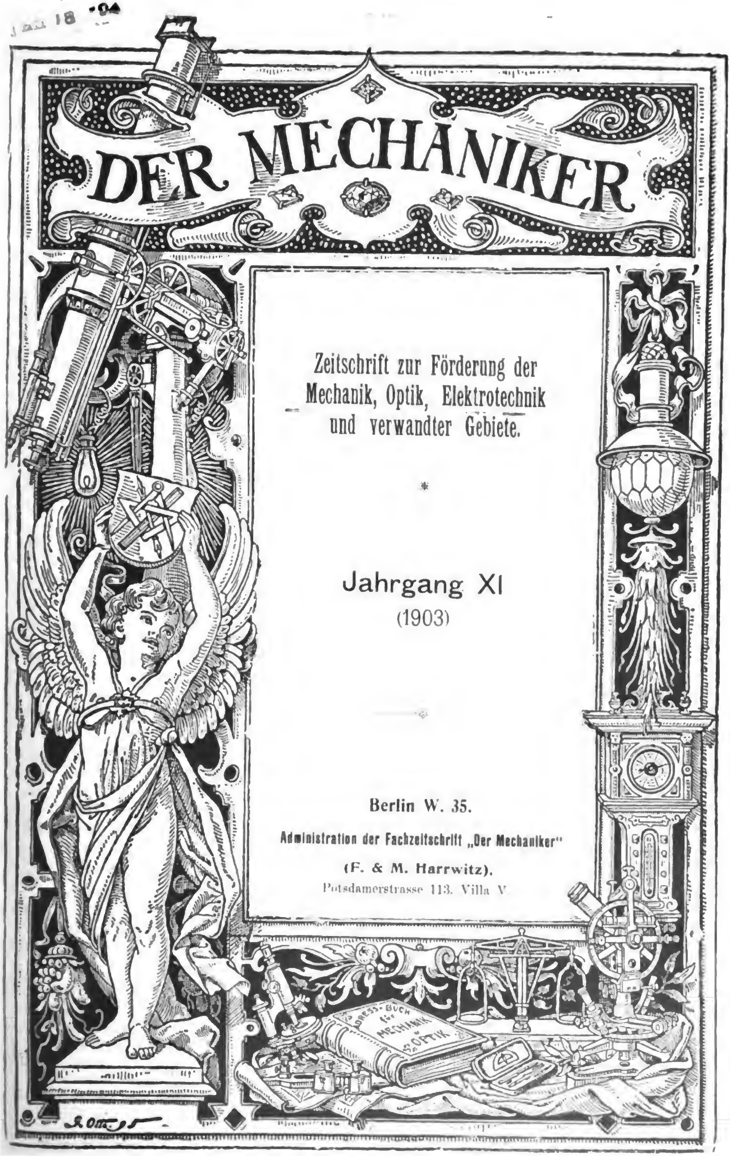
Der Mechaniker



DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Mechanik, Optik, Elektrotechnik und verwandter Gebiete.

*

Jahrgang XI
(1903)

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz).
Potsdamerstrasse 113. Villa V.

INHALTS-VERZEICHNIS.

Seite

Bücherbesprechungen:

Seite

Bücherbesprechungen:

DRUCK VON W. & S. LOEWENTHAL, BERLIN

Jahrg. 11. Berlin, den 5. Januar 1903. No. 1.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Die Herstellung von Widerständen für Präzisions- und technische Messapparate

mit Berücksichtigung einer Methode zur Justierung kleiner Widerstände.

Von W. Knobloch, Berlin.

Den weiten Schichten der Elektrotechniker und Elektromechaniker dürfte es wenig bekannt sein, welche Mühen und Arbeiten nötig sind, gute, konstant bleibende Widerstände, wie sie bei Normalien, Messbrücken und Stöpsel- oder Kurbelrheostaten zur Anwendung kommen, herzustellen.

Die Widerstandsmessung nimmt in der Elektrotechnik eine erste Stelle ein und ist auch zu einer selten grossen Vervollkommnung gelangt. Mit unseren Hilfsmitteln lassen sich Widerstände genauer als ein Hundertstel Prozent messen, und durch die Arten der Herstellungsweise ist man in der Konstanterhaltung der Grösse des Widerstandes sehr weit fortgeschritten.

Unter allen diesen Methoden ist die massgebendste und für den Prüfungszweck in Betracht kommende diejenige, die von der Physik.-Techn. Reichsanstalt mit vieler Mühe ausgearbeitet wurde, und durch Beobachtungen als eine der besten anerkannt ist.

Die Herstellung von Widerständen nach dieser Art soll hier ausführlich wiedergegeben, besondere Eigentümlichkeiten über Wickelung, Behandlung nach persönlicher Erfahrung erwähnt und Tabellen der für die Widerstandsgrössen zu wählenden Drahtstärken, ihre maximale Beanspruchung u. s. w. angeführt werden.

Man unterscheidet Widerstände für technischen Gebrauch und solche für Präzisionsmessungen. Technische Widerstände werden jetzt grösstenteils aus Manganin — Cu 84, Mn 12, Ni 4 — oder auch aus Nikelin-, Konstantan — od. dergl. -Draht, der gut mit Seide umsponnen ist, verfertigt und bifilar auf eine Holzrolle, auf eine mit Seide beklebte Metallrolle oder ähnliches gewickelt. Das Wickeln geschieht in der Weise, dass man den berechneten Draht zur Hälfte auf eine 50 cm im Umfange messende Trommel aufspult, den Draht dann umknickt und beide Drahtteile, den von der Trommel und den von der Drahtspule kommenden, nebeneinander auf die Holz- oder Metallrolle aufwickelt, nachdem man das umgeknickte Ende festgebunden hat. Die Trommel soll 50 cm Umfang haben zu dem Zwecke, dass beim Aufwickeln der beiden Drahtteile 50 cm von der Trommel, 50 cm von der Drahtspule genommen werden, die zusammen einen Meter geben. Man braucht deshalb in diesem Falle nur die auf die Trommel zu legenden Umwindungen zu zählen, um die Meterzahl des aufgewendeten Drahtes zu haben. Der Umfang der Trommel ist noch in Centimeter geteilt, um auch Bruchteile von Metern messen zu können.

Drahtstärken von 1 mm Dchm. ab lassen sich nicht mehr gut binden, weder vorher noch nach dem Wickeln; es ist daher besser, sie entweder auf einen kleineren Dorn zu wickeln und dann auf die stärkere Rolle aufzuschieben, oder bloss ohne zu binden auf die Rolle aufzuwickeln, wodurch der Draht nur lose an die Rolle anliegt.

Dünnere Drahtstärken als 1 mm Dchm. werden

vor und nach dem Wickeln gebunden, dazu kann Zwirn od. dergl. Bindfaden gebraucht werden.

Grössere Widerstände, etwa von 200 Ohm aufwärts, erhalten stärkere Drahtenden angelötet, damit man besser ausgleichen kann. Diese Enden brauchen nicht lang zu sein und können bloss 1 % und weniger des gesamten Widerstandes haben. Die Widerstände werden deshalb um soviel kleiner abgeglichen, als die anzulötenden Drahtenden ausmachen.

Sollen diese technischen Widerstände ohne einen Ueberzug von Lack, Paraffin oder sonstiges Material weiter verarbeitet werden, so lasse man sie, nachdem sie grob abgeglichen sind, einige Wochen liegen, damit sie erstens austrocknen, denn Feuchtigkeit ist immer — manchmal schon durch das Wickeln mit feuchten Händen — vorhanden, wodurch sie grösser werden, zweitens damit sie ihre Grösse beibehalten, weil durch das Wickeln der spröde Draht eine Veränderung erleidet, die als elastische Nachwirkung und Molekülveränderung angesehen werden kann.

Es ist auch ganz gut ausführbar, diese Rollen in ein Heissluftbad zu bringen, worin sie einige Stunden bleiben sollen, so dass sie schneller verarbeitet werden können.

Vor der definitiven Verwendung werden dieselben mittels empfindlicher Messeinrichtungen — Spiegelgalvanometer mit oder ohne Lichtzeiger u. s. w. — aufs neue justiert, es werden die Oesen zum Unterklemmen angebogen, die freien und gut gebundenen Enden eventuell mit Seide bewickelt und dann zu Widerstandssätzen vereinigt.

Bei kleineren Widerständen unter 5 Ohm thut man gut, anstatt Oesen anzubiegen, Kupferscheiben mit Silber anzulöten, weil sich diese Widerstände bedeutend besser justieren lassen. Sie werden zu diesem Zwecke etwas kleiner gemacht und nach dem Scheibenanlöten bis auf die verlangte Grösse geschabt, d. h. die freien Drahtenden werden mit einer kleinen Nadelfeile behandelt, wodurch sich der Widerstand vergrössert; allerdings muss dies in kleinen Grenzen geschehen.

Sollen die technischen Widerstände lackiert werden, so thut man dies am besten einmal nach dem Wickeln, lässt die Spulen dann bei etwa 80—100° C. im Ofen trocknen, gleicht sie nachher grob ab, bindet die freien Enden und lackiert noch ein- bis zweimal nach. Nachdem sie nochmals im Ofen getrocknet sind, werden sie möglichst einige Wochen in gewöhnlicher Zimmertemperatur — 20° C. — sich selbst überlassen, bezw. an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Die so behandelten Widerstände sind für technischen Gebrauch sehr zuverlässig. Paraffiniert werden die Widerstände nach dem Austrocknen und Abgleichen in der Weise, dass man sie mehrere Male in flüssiges Paraffin taucht. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass das Paraffin bei Auftreten unvorhergesehener Stromwärme schon weich wird und abtropft. Dies kann bei Lacküberzug nicht vorkommen.

Auf eine Eigentümlichkeit möchte ich noch hinweisen, die wir nachfolgend bei Behandlung der Präzisionswiderstände kennen lernen werden. Ich hatte Gelegenheit, bereits gebrauchte Widerstandssätze — Rheostaten aus technischen Spulen — nachzuaichen. Hierbei fand ich, dass alle Widerstände über das Maass des Zulässigen, welches bei technischen Widerständen auf $\frac{1}{2}$ % festgesetzt ist, zu klein geworden waren; dass diese von Anfang an zu klein gewesen sein sollen, ist nicht gut möglich, da die ausführenden Firmen solches nicht zulassen. Man thut daher gut, die Widerstände bei Neuarbeiten um das Zulässige — $\frac{1}{2}$ % grösser zu lassen. Wenn dieselben durch den Gebrauch kleiner werden, so dürfte dies immer noch in der Grenze von — 0,5 % liegen.

Präzisions-Widerstände verlangen eine weit ausgedehntere Behandlungsweise. Das Wickeln ist ebenso wie bei technischen Widerstandsrollen. Ausschliesslich werden aber, wenn nicht Sonderzwecke verfolgt werden, Metallrollen von 40 mm Durchmesser für Normalien und etwa 18—25 mm Durchmesser und 80—120 mm Länge für Messbrücken, Rheostaten, überhaupt Widerstandssätze, verwendet, die, nachdem sie abgebrannt und gereinigt sind, mit Seide überklebt werden, wozu ein Isolierlack — Schellack mit Spiritus u. s. w. — vorteilhaft verwendet wird; es ist gut, nach dem Bekleben die Seide nochmals zu lackieren und dann trocknen zu lassen.

Das Wickeln geschieht in der schon besprochenen Weise mit Hilfe einer 50 cm im Umfange messenden Trommel. Der Draht wird vor und nach dem Wickeln festgebunden, oder, wenn stärkere Drahtsorten verwendet werden, auf einen kleineren Dorn gewickelt und auf die Rolle geschoben.

Nach dem Wickeln werden die Spulen gut mit Isolierlack überstrichen und in einem Trockenofen etwa 20 Stunden lang bis 150° C. ansteigend erhitzt. Dieses Erhitzen und Austrocknen verändert den spröden Draht, der ausschliesslich „Manganin“ ist, so dass der Widerstand bis 3 % kleiner wird.

Beim Wickeln und Abmessen ist also darauf zu achten, dass der Draht um 3 % länger aufgespult wird. Dies gilt von Widerständen bis zu

etwa 50 Ohm, die höheren Widerstände erhalten stärkere Drahtenden angelötet, die das Zurückgehen wieder einbringen.

Mit diesem Kleinerwerden des Widerstandes ist auch die Veränderung der technischen Widerstandsspulen erklärbar; hier thut die Stromwärme ihr Teil, so dass sich der Widerstand, wenn auch nicht um 3 %, weil die Stromwärme 150° C. nicht erreichen wird, so aber doch mehr als das Wünschenswerte, verändert.

Aus dem Trockenofen gekommen, werden die Spulen bis zu Grössen von 50 Ohm grob abgeglichen, dabei aber auch noch etwas grösser gelassen, die freien Enden sauber gebunden und dann 6—8 mal lackiert. Nach jedem Lackieren kommen die Spulen etwa 2—4 Stunden in den Trockenofen, in dem die Höhe von 110° C. Wärme abfallend bis 100° C. nicht überstiegen werden soll. Das letzte Mal lasse man die Spulen im Ofen langsam erkalten. Es bildet sich dann ein glatter, schöner Lacküberzug ohne Blasen und Unebenheiten, der der Feuchtigkeit widersteht und die Wickelung schützt.

Grössere Widerstände, von 100 Ohm an, erhalten stärkere Drahtenden angelötet. Dies wird darum gethan, um die Widerstände besser abgleichen zu können, da ein Widerstand aus stärkerem Draht bedeutend länger ausfällt, und auch um zum Schlusse Kupferscheiben mit Silber auflöten zu können.

Die grösseren Widerstände werden daher etwa 3 % kleiner abgeglichen, sodann wird der stärkere Draht mit Silber angelötet, lackiert und wieder in dem Trockenofen bis 150° C. erhitzt.

So würde z. B. bei 100 Ohm ein Manganindraht von 0,30 mm Durchmesser und etwa 18 m Länge genommen, nach dem ersten Lackieren und Trocknen auf 97—98 Ohm grob abgeglichen, dann Drahtenden von 0,50 mm Durchmesser und etwa 1,50 m Länge angelötet u. s. w.

Widerstände von 1000 Ohm an erhalten zweimal stärkere Enden angelötet, da es nicht möglich ist, an den dünnen Draht von 0,15 mm etwa solchen von 0,50 mm Durchmesser anzulöten. So würde eine Grundlage von 0,15 mm Durchmesser genommen, dann solcher von 0,20—0,25 mm und zuletzt 0,50 mm Durchmesser angelötet. Nach jedem Anlöten muss lackiert und getrocknet werden, so dass der angelötete Draht dieselbe Behandlung erleidet. Der letztere Draht kann auch entsprechend vorgewärmt werden, indem man ihn auf eine grössere Metallrolle wickelt, lackiert und erhitzt. Dann ist es nicht mehr nötig, die Spulen lange Zeit im Ofen zu halten, es genügen dann 2—3 Stunden.

Nachdem die angelöteten Spulen gut getrocknet sind, werden sie grob abgestimmt, etwa 0,2 % grösser gelassen, sauber gebunden und dann ebenso mehrere Male lackiert, im Ofen bei 100 bis 110° C. getrocknet und zum Schluss langsam erkalten gelassen.

Von jetzt ab müssen alle so geformten Spulen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur richtig austrocknen; dazu ist, will man gewissenhaft sein, ein Jahr notwendig. Die Spulen müssen also so lange an einem trockenen, staubfreien Ort lagern und sich selbst überlassen werden.

Ein entsprechender Vorrat ist deshalb immer zu halten, der bei Abgang rechtzeitig ergänzt werden muss.

Die so hergestellten Widerstände bleiben in ihrer Grösse äusserst konstant, so dass die kleinen Fehler bei Präzisionsmessungen schon ausser Betracht fallen können.

Bei Verwendung werden die gelagerten Spulen sauber und gut abgeglichen, die Enden mit Kupferscheiben versehen und verzinnt, die blanken Stellen mit Seide umwickelt und lackiert und dann zu ganzen Widerstandssätzen vereinigt. Die zulässige Fehlergrenze ist dann + 0,1 %, die aber möglichst nicht überschritten werden darf.

Besondere Aufmerksamkeit und Mühe erfordern kleinere Widerstände unter 10 Ohm, so dass auf die Art und Weise des Abgleichens und Justierens näher eingegangen werden muss.

Eine Methode der Justierung von kleineren Widerständen ist vielfach veröffentlicht worden (z. B. von Prof. Edelmann, München); sie besteht darin, dass diese kleineren Widerstände vollwertig, bez. grösser abgeglichen werden, nach dem Einsetzen in Widerstandskästen aber einen Nebenschluss von dünnem Draht zugelegt erhalten.

Es ist dies sehr hübsch ausgedacht, dabei aber nicht unsere so kostbare Zeit und unser teures Geld in Erwägung gezogen worden; denn dass Apparate teurer werden, ist noch kein Beweis, dass sie besser sind.

Die Einheiten müssen erstens genau abgeglichen werden, um eventuell gleich grosse Nebenschlüsse anlegen zu können, zweitens kosten diese Widerstände dann das Doppelte, denn es müssen zwei Wickelungen vorhanden sein, die gleich behandelt auch gleichen Lohn kosten müssen.

Gleicht man die Einheiten aber gröber ab, so ist der Nachteil zu berücksichtigen, dass für jede Spule ein besonderer, berechneter Nebenschluss notwendig wird, der dann noch mehr kostet, auch dass derselbe Platz wegnimmt, der meistenteils nicht da ist, wie z. B. bei Rheostaten, wo die einzelnen Spulen eng zusammen stehen.

Auf eine einzige Rolle beide Widerstände, die eigentliche Hauptwickelung und den Nebenschluss zu legen, ist auch nicht gut ausführbar. Wenn der erstere Widerstand getrocknet ist und lange Zeit gelagert hat, so soll und darf er zwecks Behandlung des Nebenschlusses nicht wieder in den Ofen kommen. Beide Wickelungen müssen gesondert behandelt werden und auf besondere Rollen kommen, dann natürlich ist die doppelte Arbeit nötig.

Für die Herstellung von Normalien ist die Justiermethode mit dem Nebenschlusse brauchbar, weil ein Widerstand in eine besondere Dose nur eingefügt wird, aber für Rheostaten, Messbrücken und dergl. ist der Grund nicht einzusehen, warum man doppelte Arbeit haben soll, die noch dazu nicht einen Vorteil einbringt.

Dass etwa der Nebenschluss den Gesamtquerschnitt vergrössert, ist doch nicht ein besonderer Vorteil, da nehme man doch den Hauptdraht etwas stärker.

Eine Methode, die bedeutend wohlfeiler ist und in nichts der in allen elektrotechnischen Werken angeführten Nebenschlussmethode nachsteht, ist nachfolgend erklärt. Dieselbe wird wohl von jedem Praktiker, der gute und dennoch nicht allzu teure Apparate fertigt, angewendet werden.

Hätte man nicht die durch Zuleitungen. Uebergangswiderstände an den Lötstellen u. s. w. entstehenden Fehler zu berücksichtigen, so könnte man einfach diese kleineren Widerstände ein wenig kleiner lassen und nach dem Scheibenanlöten mittels Schaben zum vollen Werte bringen.

Bei Rheostaten, Messbrücken u. s. w. trägt aber jeder mit einem Stöpsel zu überbrückende Metallklotz zwei starke Kupferstifte, an die die Widerstände geschraubt und verlötet werden. Diese Kupferstifte haben selbstredend auch einen Widerstand, der bei kleinen Einheiten, von 0,1—1 Ohm, mehr als das Zulässige, ja sogar das Mehrfache desselben beträgt.

Die kleineren Widerstände müssen demnach kleiner als ihr Vollwert sein. Sie können nun, wie schon bemerkt, durch einen Nebenschluss verkleinert werden, besser ist aber doch, man fertigt sie schon kleiner an und bringt sie durch Schaben auf die gewünschte Grösse.

Da der Widerstand der Kupferstifte, Lötstellen u. s. w. bei Nebenschlussverwendung ebenso bekannt werden muss und bekannt ist, so ist es doch ein Leichtes, die Widerstandseinheiten um diesen Betrag kleiner zu machen.

Man darf nicht denken, dass die mit einem Nebenschluss zu versehenden Widerstände keiner Justierung nach dem Scheibenanlöten bedürfen: sie müssen vielmehr ebenso beschabt, oder, wenn sie zu gross geraten sind, mit Silber oder dergl. verdickt werden, wie die eigentliche Justierung bei der einfachen Methode schon ausmacht, denn das Scheibenanlöten verändert den Widerstand bedeutend.

Nach der einfachen Art der Justierung wird so verfahren: Da der Widerstand der Zuleitungen u. s. w. bekannt ist, werden die kleinen Einheiten gleich um so viel kleiner abgeglichen, dann mit Kupferscheiben versehen und nachjustiert, dann werden sie eingesetzt, mit den Kupferstiften verschraubt, verlötet und mittels Thomsonbrücke justiert oder auch nur mit Wheatstonescher Brücke; bei ersterer, indem man die Spannungsleitungen an die beiden Metallklötze legt, zwischen denen der Widerstand liegt. Zum Anlegen der Leitungen sind Klemmschrauben oder Stöpsellöcher vorzusehen. Dieses letzte Justieren geschieht ebenso durch Beschaben der Drahtenden. Die Erfahrung bringt es ohne weiteres mit sich, dass einige Feilstriche mit einer kleinen Nadelfeile genügen, um den kleinen Fehler beseitigt zu haben; nach dem Beschaben werden die freien Enden mit Seidenband umwickelt und etwas lackiert.

Warum zwei Kupferstifte an jedem Metallklotz befestigt sind? Um jeden Widerstand einzeln an den Metallklötzen justieren zu können. Würde man nur einen Kupferstift verwenden, so würde der Widerstand desselben bei Summenschaltung in Wegfall kommen, während er beim Justieren berücksichtigt wurde.

Nach dem Einsetzen können Widerstände bis etwa 20 Ohm nachjustiert werden, grössere Widerstände lassen sich im Gehäuse nicht mehr justieren; sie müssen also vorher schon fehlerfrei sein. Es kommen bei letzteren auch nicht die Uebergangswiderstände durch Kupferstifte u. s. w. in Betracht.

(Schluss folgt.)

Darstellung des Einflusses der Durchbiegung eines Waagebalkens auf Empfindlichkeit und Schwingungsdauer.

Von Kommerzienrat Carl Schenk-Darmstadt.

Bezeichnet man in Fig. 1:

W = Gewicht des Waagebalkens,

$a\,c = a\,b = l$,

e_2 = Abstand der Schneidenlinie $c\,b$ von dem Drehpunkte a,

e_1 = Abstand des Schwerpunktes von a,

q = eine Zulage in b oder c, welche eine

Senkung m hervorruft, also Maass der Empfindlichkeit,
L = Belastung in c und b,
F = Gewicht der Waagschale in c und b,
ς = Trägheitsradius,
z = Anzahl der einfachen Schwingungen pro Minute,
t = Zeit einer einfachen Schwingung in Sekunden,

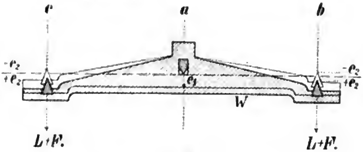


Fig. 1.

so lauten die Formeln für den gleicharmigen Waagebalken:

1) $$\frac{q\, l^2}{m} = W e_1 + 2\ (L + F) e_2.$$

2) $$\frac{3\,600\,000}{z_2} = \frac{W \varsigma^2 + 2\ (L + F)\ l^2}{W e_1 + 2\ (L + F)\ e_2} =$$

$$\frac{3\,600\,000}{z_2} \frac{q}{m} = \frac{W \varsigma^2}{l^2} + 2\,(L + F).$$

Dem Mechaniker wird bei einer feinen Waage vorgeschrieben, dass die Empfindlichkeit für jede Belastung konstant sein soll.

Gleichung 1 aber sagt deutlich, dass dies nur der Fall sein kann, wenn $e_2 = 0$ ist, denn L verändert sich, und nur W und F bleibt konstant.

Es ist aber bei den bisher gebräuchlichen Konstruktionen nachgewiesen, dass eine Durchbiegung des Waagebalkens stattfindet, also mit zunehmender Last eine fortwährende Vergrösserung von e_2 eintritt.

Es sei $W = 320$ g, $F = 100$ g; L nacheinander = 100, 200, 300, 400, 500 g; für $(L + F) = 1$, sei die Durchbiegung mit 0,0000315 mm beobachtet,

so ist für: $L + F = 0$ die Durchbiegung =	0	$F = 100$; 0,00315	$L + F = 200$, 0,0063;
für L und F = 300 die Durchbiegung = 0,01	= 400 0,012	= 500 0,015	= 600, 0,019 mm.

Soll nun für die normale Last = 500 g, $e_2 = 0$ sein, so muss von vornherein $e_2 = -0{,}019$ gesetzt werden.

1) $L + F = 0$, dann ist $\frac{q\, l^2}{m} = W e_1$ und für $q = 0{,}001$, $m = 1$, und $l^2 = 32\,000$, $l = 180$; ist $W e_1 = 32$, $W = 320$; demnach $e_1 = 0{,}1$.

2) $L = 0$, $F = 100$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}00315) = -0{,}016$.

$$\frac{q}{m} l^2 = W e_1 - 2\ F e_2 = 32 - (200 \times 0{,}016) = 32 - 3{,}2 = 28{,}8.$$

$$\frac{q}{m} = \frac{28{,}8}{32\,000} = 0{,}0009 \text{ statt } 0{,}001.$$

3) $L = 100$, $F = 100$, $2\ (L + F) = 400$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}0063) = -0{,}0127$ mm.

$$q \frac{l^2}{m} = W e_1 - 2\ (L + F)\ e_2 = 32 - (400 \times 0{,}0127) = 27.$$

$$\frac{q}{m} = \frac{27}{32\,000} = 0{,}00084 \text{ statt } 0{,}001.$$

4) $L = 200$, $F = 100$, $2\ (L + F) = 600$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}01) = -0{,}009$.

$$q \frac{l^2}{m} = W e_1 - 2\ (L + F)\ e_2 = 32 - (600 \times 0{,}009) = 26{,}6.$$

$$\frac{q}{m} = \frac{26{,}6}{32\,000} = 0{,}00083 \text{ statt } 0{,}001.$$

5) $L = 300$, $F = 100$, $2\ (L + F) = 800$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}0126) = -0{,}0064$.

$$q \frac{l^2}{m} = W e_1 - 2\ (L + F)\ e_2 = 32 - (800 \times 0{,}0064) = 26{,}4.$$

$$\frac{q}{m} = \frac{26{,}4}{32\,000} = 0{,}000825 \text{ statt } 0{,}001.$$

6) $L = 400$, $F = 100$, $2\,(L + F) = 1000$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}015) = -0{,}004$.

$$q \frac{l^2}{m} = W e_1 - 2\ (L + F)\ e_2 = 32 - (1000 \times 0{,}004) = 28.$$

$$\frac{q}{m} = \frac{28}{32\,000} = 0{,}00087 \text{ statt } 0{,}001.$$

7) $L = 500$, $F = 100$, $2\,(L + F) = 1200$, so ist: $e_2 = -(0{,}019 - 0{,}019) = 0$.

$$q \frac{l^2}{m} = W e_1 - 2\ (L + F) \times 0 = 32 - 0.$$

$\frac{q}{m}$ also hier wieder = 0,001.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass, solange eine Durchbiegung besteht, die Empfindlichkeit für verschiedene Lasten nicht konstant sein kann.

Die Formel für die Durchbiegung ist nach Redtenbacher

$$\gamma = \frac{P\, l^3}{3 \times \varepsilon \times E \times z}$$

worin bezeichnet:
P Belastung, l Hebelarm, ε = 2000000 = Elastizitätsmodul, $E = \frac{1}{6}\ b\, h^2$ für rechteckigen

Querschnitt, b Breite, h Höhe, z = Abstand der neutralen Faser.

γ wird also klein, wenn P klein, l klein, h und b gross ist.

Nach diesen Grundsätzen ist in neuerer Zeit verfahren worden.

Man machte den Waagebalken möglichst kurz, und eine möglichst lange Zunge, sodass der Ausschlag an der Endachse nur $^1/_4$ oder $^1/_5$ von dem an der Zunge betrug und m für das blosse Auge ohne Mikroskop auf 0,2 mm reduziert wurde.

Die Durchbiegung war dabei immer noch vorhanden. Gebr. Bosch brachten dieselbe teilweise dadurch weg, dass sie durch die kreisrunde

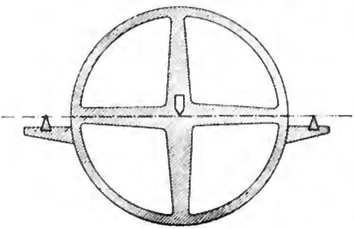


Fig. 2.

Form des Waagebalkens (Fig. 2) die Biegungsfestigkeit in rückwirkende Festigkeit verwandelten.

Damit war es nur allein möglich, annähernd konstante Empfindlichkeit für verschiedene Lasten zu erreichen.

Die Konstruktion hat in Düsseldorf viel Aufsehen erregt — sie ist dort mehrfach ausgestellt gewesen.

Beobachtung und Vergleich der Schwingungsdauer für Waagebalken mit und ohne Durchbiegung.

1) Ist $L = 0$, $F = 0$, so ist

$$z^2 = \frac{q}{m} \cdot \frac{3600000}{W\varsigma^2/l^2 + 2\,(L + F)},$$

$$\frac{q}{m} = 0{,}001. \quad \frac{W\varsigma^2}{l^2} = 320 \times 0{,}35 = 112$$

$$z^2 = \frac{3600}{112} = 32$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
32	5,7	11	32	5,7	11

2) Ist $L = 0$, $F = 100$, so ist

$$\text{a)}\ z^2 = \frac{0{,}0009 \times 3600000}{W\varsigma^2/l^2 + 2\,F} = \frac{3240}{312}$$

$$\text{b)}\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{312} = \frac{3600}{312}$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
10,4	3,2	18,7	11,5	3,4	17,1

3) Ist $L = 100$, $F = 100$, so ist

$$\text{a)}\ z^2 = \frac{0{,}00084 \times 3600000}{512} = \frac{3024}{512}$$

$$\text{b)}\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{512} = \frac{3600}{512}$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
5,9	2,4	25	7	2,6	23

4) Ist $L = 200$, $F = 100$, so ist

$$\text{a)}\ z^2 = \frac{0{,}00083 \times 3600000}{712} = \frac{2988}{712}$$

$$\text{b)}\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{712} = \frac{3600}{712}$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
4,2	2,05	29	5	2,25	27

5) Ist $L = 300$, $F = 100$, so ist

$$\text{a)}\ z^2 = \frac{0{,}000825 \times 3600000}{912} = \frac{2970}{912}$$

$$\text{b)}\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{912} = \frac{3600}{912}$$

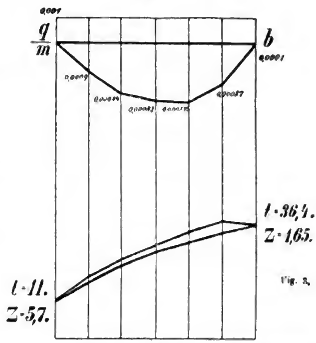


Fig. 3.

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
3,25	1,8	33	3,94	2	30

6) Ist $L = 400$, $F = 100$, so ist

$$\text{a)}\ z^2 = \frac{0{,}00087 \times 3600000}{1112} = \frac{3130}{1112} = 2{,}8$$

$$\text{b)}\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{1112} = \frac{3600}{1112} = 3{,}24$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
2,8	1,7	37	3,24	1,8	33

7) Ist $L = 500$, $F = 100$, so ist

$$a)\ z^2 = \frac{0{,}001 \times 3600000}{1312} = \frac{3600}{1312} = 2{,}72$$

a) Mit Durchbiegung			b) Ohne Durchbiegung		
z^2	z	t	z^2	z	t
2,72	1,65	36,4	2,72	1,65	36,4

In dem vorstehenden Diagramm (Fig. 3) ist in der oberen Figur die Empfindlichkeit ohne Durchbiegung und auf Grund der auf Seite 5 erhaltenen Zahlen (10000mal vergrössert) graphisch dargestellt; in der unteren zeigt die obere Kurve die Schwingungsdauer bei Waagebalken **mit** Durchbiegung, die untere dagegen die Schwingungsdauer **ohne** Durchbiegung.

Die Verkleinerung der Durchbiegung erleichtert in hohem Grade die Justierung der Waagen, weil es nunmehr möglich ist, die Schwingungszahlen und die Empfindlichkeit im voraus möglichst genau festzustellen.

Untersuchungen über telephonische Fernleitungen Pupin'schen Systems.

Wir hatten bereits vor einiger Zeit das Prinzip der Pupin'schen Ferntelephonie ausführlicher behandelt. Bekanntlich handelt es sich bei diesem System um die Aufhebung der schädlichen Wirkung der elektrostatischen Kapazität von langen Luftleitungen, sowie besonders von Kabeln durch Einschaltung von Spulen bestimmter Selbstinduktion in gewissen Abständen. Falsch eingeschaltete Spulen bewirken durch ihre auswählende Reflexion nicht nur keine Verbesserung, sondern sogar eine erhebliche Verschlechterung der Linie.

Inzwischen hat die A.-G. Siemens & Halske mit Unterstützung der deutschen Reichspost- und Telegraphen-Verwaltung eingehende Versuche über die Verbesserung von telephonischen Fernleitungen durch Einschaltung von Selbstinduktionsspulen nach Pupinschem System ausgeführt, welche einen glänzenden Beweis für den grossen technischen Wert der Pupinschen Theorie bilden, und zeigen, dass durch dieselbe der Ferntelephonie die Wege zu einem neuen Aufschwung geöffnet sind. Schon die ersten Versuche, über die Dolezalek und Ebeling in Heft 49 der Elektrotechn. Zeitschr. ausführlicher berichten, lehren, dass man mit dem gleichen Leitungsdraht, d. h. mit demselben Kostenaufwand, über mehr als die vierfache Entfernung wie bisher telephonieren kann.

Von einer weiteren Ausbildung des Systems ist natürlich noch ein weiterer Fortschritt zu erwarten. Telephonische Verbindungen zwischen Paris und Petersburg oder Berlin—London gehören demnach heute nicht mehr zu den Unmöglichkeiten. Für kürzere Linien bedeutet das Pupin'sche System natürlich eine ganz beträchtliche Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Die A.-G. Siemens & Halske stellte sowohl Versuche an Kabel- wie auch Freileitungen an. Der Kabelversuch wurde auf dem 32,5 km langen Kabel Berlin—Potsdam angestellt, welches aus 28 Doppelleitungen von 1 mm starken Kupferleitern besteht. 14 Doppelleitungen dieses Kabels wurden für den Versuch benutzt, während die anderen 14 Doppelleitungen in dem ursprünglichen Zustande erhalten blieben. Die Selbstinduktionsspulen wurden an den Verbindungsstellen der Einzellängen des Kabels eingeschaltet, da das Kabel nicht beschädigt werden sollte. Hierdurch war der Abstand der Spulen auf gewisse Werte beschränkt und zwar wurde jede zweite Muffe, im Abstande von 1300 m von einander, zum Einschalten der Spulen benutzt. Jede Spule hat 4,1 Ohm Widerstand sowohl für die Hin- als auch für die Rückleitung und eine Selbstinduktion von 0,062 Henry.

Wie Messungen ergaben, wurde die Selbstinduktion des Kabels (= 0,0003 Henry pro Kilometer) auf den 200fachen Wert erhöht und dadurch die Dämpfungskonstante auf den sechsten Teil erniedrigt.

Diese grosse Verminderung der Dämpfung hat eine ganz beträchtliche Verbesserung in der Sprachübertragung zur Folge. Während man bei der gewöhnlichen Linie nur noch in einem Abstande von etwa einem halben Meter vom Empfangsapparat verstehen konnte, war bei der mit Spulen ausgerüsteten Linie in einem Abstande von 10 m vom Empfangsapparat noch alles deutlich zu verstehen. Da man 14 belastete und nicht belastete Doppelleitungen zur Verfügung hatte, so konnte man die Länge der Linien durch Hintereinanderschaltung mehrerer Schleifen vergrössern. Bei fünf Kabelschleifen (= 162,5 km Linie) war eine Verständigung nur noch bei der belasteten Linie möglich. Gleiche Lautstärke der ankommenden Sprache erhielt man, wenn man eine Länge der unbelasteten Schleifen (32,5 km) mit fünf der mit Induktion belasteten Schleifen (162,5 km) verglich. Gleiche Lautstärke erhielt man ferner durch Vergleich einer Freileitungsschleife zwischen Berlin und Potsdam von 2 mm Bronzedraht und von der gleichen Länge des Kabels mit einer belasteten Kabelschleife. Der Querschnitt der Freileitung betrug also das Vierfache der Kabelleitung und dennoch war das Resultat dasselbe in Uebereinstimmung mit der Pupin'schen Theorie.

Die Montage der Spulen wurde derart bewirkt, dass je 14 Spulen in einem eisernen Kasten untergebracht und ihre Wickelungen nach einer Muffe herausgeführt wurden, in der die Verbindung mit den Kabeladern vorgenommen wurde. Spulenkästen wie Muffen wurden mit Isolationsmaterial ausgegossen.

Nachdem die Kabelversuche als gelungen bezeichnet werden konnten, stellte die Postverwaltung für die weiteren Versuche eine Bronzefreileitung von 2 mm Durchmesser Berlin—Magdeburg (150 km) zur Verfügung, welche an sechs Zwischenstationen in Aemter eingeführt ist und dem Verkehr mit resp. zwischen diesen Zwischenstationen dient.

Mit dieser Linie konnte eine 3 mm starke Bronzeleitung verglichen werden, die dem direkten Verkehr Berlin—Magdeburg dient (180 km). Nachdem die 2 mm starke Linie mit Pupin-Spulen ausgerüstet

war, und zwar alle 4 km mit einer Spule von ca. 6 Ohm und 0.08 Henry, war die Lautstärke auf der 2 mm-Leitung bedeutend lauter als über die 3 mm-Leitung, während vorher natürlich das Umgekehrte der Fall war. Die Montage der Spulen geschah in diesem Fall derart, dass an den Stellen, wo die Spulen eingeschaltet werden sollten, Doppelisolatoren angebracht wurden, auf deren einen die Spule befestigt wurde.

Neben den Sprechversuchen wurden auch Messungen mit Wechselströmen geringer Intensität und hoher Periodenzahl, wie sie in Telephonleitungen praktisch zur Verwendung kommen, ausgeführt, von denen einige in der angeführten Arbeit wiedergegeben sind. Den Telephonversuchen entsprechend ist der Endstrom bei den Kabelschleifen mit Selbstinduktionsspulen weit grösser wie bei dem reinen Kabel. Bei der einfachen Kabellänge Berlin—Potsdam (32.5 km) ist der Endstrom des Pupin'schen Kabels 6—7 mal grösser als der des reinen Kabels.

Die Messungen, die mit 400 und 900 Perioden vorgenommen wurden, zeigen auch deutlich, dass das mit Induktion belastete Kabel alle Schallschwingungen annähernd gleich gut überträgt, wie es auch die Theorie fordert, und erklärt sich hierdurch die vorzügliche Klarheit der durch solche Kabel übertragenen Sprache. Während das Verhältnis der Dämpfung zwischen Schwingungen von 900 und 400 Perioden bei dem Pupin-Kabel 1 : 1.6 beträgt, beträgt es bei dem reinen Kabel dagegen 1 : 6, da die Dämpfung im reinen Kabel bei der geringeren Periodenzahl merklich kleiner ist. Endlich wurden einige Messungen über den Einfluss des Spulenabstandes vorgenommen.

Der Kernpunkt des Pupin'schen Systems besteht, wie dies früher hervorgehoben wurde, in der Erkenntnis, dass die eingeschalteten Spulen nur dann eine Verminderung der Dämpfung herbeiführen, wenn ihr Abstand einen Bruchteil der Wellenlänge des über den Leiter fortzupflanzenden Wechselstromes beträgt. Bei grösseren Spulenabständen tritt eine Reflexion der Welle ein und die Dämpfung wächst schnell über den Wert bei der induktionsarmen Leitung. Die Versuche, die an einem gewöhnlichen Papierkabel mit 0,8 mm starkem Kupferleiter an einer Länge von 28 km und mit Wechselströmen von 980, 600 und 400 Perioden ausgeführt wurden, bestätigen die Theorie. Zur Verwendung kamen 20 Spulen von je 0,11 Henry für die Hin- und Rückleitung, welche nacheinander auf 20, 10, 5 und 2 Punkte verteilt wurden, so dass der Spulenabstand bei konstant gehaltener Selbstinduktion von 1,4 bis 10 km variiert werden konnte. Von einem gewissen Spulenabstand an fallen die Endstromstärken rapid ab, und zwar um so eher und schroffer, je grösser die Periodenzahl ist. Bei einem Spulenabstand von 6 km wurde ein Wechselstrom von 180 Perioden bereits vollständig reflektiert. Die Wechselströme von 600 und 400 Perioden würden bei den Spulenabständen von 6 bezw. 10 km vollkommen abgedrosselt. Es tritt aber mit zunehmendem Spulenabstand ein successives Abfiltrieren der verschiedenen Periodenzahlen ein, wie es auch die Theorie verlangt. Stellt man den Endstrom als Funktion der Spulenzahl pro Wellenlänge dar, so findet man, dass die Spulenzahl 2 pro Wellenlänge eine kritische Grenze bildet, unterhalb deren eine vollkommene Abdrosselung aller Periodenzahlen stattfindet, so dass ein Telephonieren unmöglich ist. Sehr interessant gestalteten sich Sprechversuche auf Linien mit successive an einzelnen Punkten angehäufter Selbstinduktion. Während sich die Sprache bei richtig verteilter Selbstinduktion infolge gleichmässiger Dämpfung aller Schwingungszahlen durch besondere Reinheit auszeichnet — wie wir gesehen haben — erhält man bei zu grossem Spulenabstande ein nur völlig unverständliches, verworrenes Geräusch. — Die vorstehenden Untersuchungen und Messungen zeigen deutlich, dass man durch Einschaltung von Selbstinduktionsspulen in telephonische Fernleitungen nach dem Pupin'schen System die von der Theorie geforderten Effekte auch praktisch erreichen kann, und dass die Ferntelephonie durch das Pupin'sche System einem neuen Aufschwunge entgegen geht.

Auch die transatlantische Telephonie ist durch diese epochemachende Erfindung in den Bereich der Möglichkeit gerückt, wenn auch die Kosten und die technischen Schwierigkeiten bei der Herstellung und Verlegung derartiger Kabel nicht unterschätzt werden dürfen. Dagegen dürften sich Kabel Pupin'schen Systems zur Herstellung direkter Telephonverbindungen Berlin—London, Berlin—Kopenhagen—Stockholm etc. ohne Schwierigkeiten verlegen lassen. R.

Physikalische Rundschau.

Messung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten. Auf dem im September 1902 zu Genf abgehaltenen 85. Schweizerischen Naturforscherkongress hat Prof. R. Weber eine neue Methode zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten vorgetragen (Arch. d. Sc. phys. t. XIV, pp. 372—373, 1902). Das Verfahren nimmt das Vorhandensein eines Temperaturgleichgewichts an; die Flüssigkeit ist so angeordnet, dass man sie als unbegrenzte „Mauer" betrachten kann. Der konstante Wärmefluss ist von oben nach unten gerichtet; er wird hervorgebracht und gemessen durch die Energie eines konstanten elektrischen Stromes. Die Temperaturdifferenz Δt in zwei um d von einander entfernten Punkten, die auf derselben Vertikalen im Innern der Flüssigkeit liegen, wird durch ein Thermoelement gemessen. Auf diese Weise erhält man $K = \frac{0{,}24\, d}{S} \cdot \frac{J\, \varepsilon}{\Delta t}$. A. G.

Ueber die Verwendung des Silberchlorids für radiophonische Empfänger hat Ch. Soret dem diesjährigen Naturforscher-Kongress zu Genf (siehe Archives des Sciences phys., XIV, p 372, 1902) eine Mitteilung gemacht. Eine Becquerel'sche lichtempfindliche Zelle (mit Chlorid überzogene Silberelektroden in verdünnter Schwefelsäure) reagiert auf das Telephon nicht, wenn die Beleuchtung intermittierend ist. Sehr wohl nimmt man jedoch Töne wahr, wenn man die verdünnte Schwefelsäure durch ziemlich konzentrierte

Salzsäure ersetzt und in den Stromkreis ein oder zwei Elemente einschaltet, welche einen ununterbrochenen Niederschlag von Chlorid auf der belichteten Elektrode hervorrufen. Dieselbe muss vorher gut gereinigt und mit einem isolierenden Ueberzug an allen Teilen der Oberfläche versehen werden, die der Einwirkung des Lichtes nicht ausgesetzt sind. Wenn man eine intensive Lichtquelle benutzt, ist die Erscheinung durchaus regelmässig. A. G.

Die Feinmechanik in Württemberg im Jahre 1901.

Ueber die Geschäftslage 1901 berichtet die Württembergische Zentralstelle für Handel und Gewerbe: Ueber die Fabrikation von Präzisionswaagen- und -Gewichten wird der Kammer in Reutlingen aus Ebingen folgendes mitgeteilt: „Unseren Bericht vom Vorjahre können wir erfreulicherweise dahin ergänzen, dass das Exportgeschäft sich immer mehr belebte, insbesondere nach England, dank dem Umstand, dass dort alle höheren Lehranstalten mit Waagen als Lehrmittel ausgestattet werden, wodurch sich ein namhafter, bisher nicht dagewesener Bedarf entwickelte. Diese Erscheinung dürfte sich allerdings als eine vorübergehende erweisen; im allgemeinen aber ist eine stetige Zunahme des Exports, insbesondere in feineren Artikeln, zu verzeichnen. Ungleich lebhafter müsste sich das Exportgeschäft in unserer Branche gestalten, wenn die Einfuhrverhältnisse in Amerika günstigere wären." — Ferner berichtet dieselbe Kammer: „Für die im Bezirk namhaft vertretene Anfertigung wissenschaftlicher, hauptsächlich physikalischer und physiologischer Apparate hat sich die Geschäftslage gegen das Vorjahr nicht geändert; Aufträge waren immer genügend vorhanden, so dass nie auf Lager gearbeitet werden musste. Die Preise für physikalische Apparate sind den Lohnverhältnissen entsprechend um 10% erhöht worden. Zwei Drittel der Erzeugnisse, namentlich physiologische Apparate, gehen in das Ausland. Abnehmer sind die Universitätsinstitute aller Kulturländer, welche die Vergünstigung zollfreier Einfuhr haben. — Weniger günstig wird von ebendaher die Lage der Fabrikation elektromedizinischer Instrumente und Apparate, Mikrotome und optischer Instrumente beurteilt, insofern bei gleich günstigen Absatzverhältnissen, die sich auch ins Ausland erstrecken, die Verkaufspreise weniger lohnend waren." Kammer in Stuttgart: „Eine bedeutende Fabrik für Metallbarometer giebt einen der günstigen Berichte, deren für 1901 so wenige eingegangen sind. Danach blieb der Absatz 1901 ebenso befriedigend wie zuvor. Auch die Regulierung seitens der Kundschaft war wie früher prompt. — Eine Fabrik für Mano- und Pyrometer (Industriethermometer, Präzisionsmassenartikel für Industriezwecke, Lauf- und Zählwerke u. s. w.) lässt uns folgenden Bericht zugehen: Mein Gesamtumsatz war 1901 ungefähr derselbe wie im Vorjahre; in der Folge dürfte ein kleiner Rückgang nicht ausbleiben. Der Absatz war bei der ängstlichen Zurückhaltung der Abnehmer schwierig; dadurch, dass die Kundschaft nur den allernotwendigsten Bedarf deckte, wurde die Arbeitsteilung erschwert und der Verdienst beträchtlich geschmälert. — Eine Fabrik für Messwerkzeuge berichtet: Die Geschäftslage war im Berichtsjahre bedeutend schlechter als im Jahre zuvor; der Absatz ging annähernd um $^1/_3$ zurück — trotz grösseren Aufwandes an Mühe und Kosten. Die Einkaufspreise sind zwar um eine Kleinigkeit zurückgegangen, aber auch die Verkaufspreise sind gesunken, und zwar verhältnismässig mehr als jene. — Eine andere Firma dieser Branche berichtet ebenfalls von flauem Geschäftsgang. Das inländische Geschäft des Berichterstatters ist zurückgegangen, dagegen hat der Versand ins Ausland, besonders nach England, zugenommen. Nur das amerikanische Geschäft ist wegen der hohen Zollschranken sehr erschwert. — Eine Reisszeugfabrik giebt folgenden Bericht: „Wir haben, nachdem wir vermehrte Anstrengungen zur Erweiterung unserer Abnehmerkreise gemacht, auch einen höheren Umsatz erzielt, jedoch gravitieren die Verkaufspreise mehr nach unten, weil billige Reisszeuge mehr gesucht sind, wie sogenannte Qualitätswaare; wir haben uns deshalb auch noch auf das billigere Genre gelegt, und gedenken uns in diesem Artikel immer mehr auszubauen. Unser Auslandsgeschäft entwickelt sich immer mehr und mehr. Als einzige Reisszeugfabrik Württembergs haben wir alles Personal in einheimischen Arbeitern selbst heranzubilden und begegnen hierbei den verschiedenartigsten Schwierigkeiten. Die in unserer Werkstätte ausgebildeten jungen Leute gehen meistens nach beendeter Lehrzeit, trotz entsprechender Lohnangebote, auf die Reise, und verlieren dabei ihre mühsam erworbenen Kenntnisse; nach $^1/_2$- und 1jähriger Abwesenheit findet sich mancher wieder bei uns ein, inzwischen aber hat er seine Zeit verloren und muss, wenn überhaupt Raum und Gelegenheit zum Wiederengagement vorhanden ist, notgedrungen noch einmal von vorne anfangen. Von Arbeiterausständen sind wir bisher verschont geblieben, weil mit den älteren vernünftigen Elementen in angenehmer Weise zu verkehren ist." — In optischen Waaren war der Absatz im Berichtsjahre schwieriger als im Jahre zuvor. Dazu kam, dass der Export darniederlag und die dadurch freiwerdenden Waaren auf den inländischen Markt drückten. Eine Firma sagt: „Wir vermochten trotz allem einen beträchtlichen Rückgang unseres Umsatzes nicht zu verhindern. Besonders fühlbar war die Stockung in den Industriegebieten in Sachsen, Rheinland und Westfalen. Die Preislage im Ein- und Verkauf hat sich gegen das Vorjahr kaum geändert. Ein Schmerzenskind für unsere Branche ist der neue Zolltarifentwurf, hoffentlich gelingt es, die hohen Gläserzölle zu beseitigen." Kammer in Ulm: „In der Fabrikation von Vermessungsgeräten für das Baugewerbe und die praktische Geometrie fand ein auffallender Rückgang seit etwa September 1901 statt. Während die Erzeugnisse sonst sehr gesucht waren, sind die Vorräte jetzt nicht

unterzubringen. Der Verkaufspreis ist auf den Selbstkosten angelangt. Wegen der inner- und ausserwürttembergischen Konkurrenz können die Preise nicht erhöht werden. Die Rohstoffe dieser Branche sind nicht billiger geworden. Da die Rohstoffe für Vermessungsgeräte von ausgesuchtester Qualität sein müssen, so machen die Preise derselben nicht so rasch die Schwankungen gewöhnlicher Marktwaare mit. Der Absatz ausserhalb Deutschlands hat ganz aufgehört." B.

Persönliches.

Dr. Heinr. Ludw. Hugo Schroeder †. Am 31. Oktober starb zu Balham im Alter von 68 Jahren der bekannte Optiker Dr. Hugo Schroeder. M. v. Rohr giebt in der photogr. Rundschau folgende Daten über sein Leben: „Schroeder vollendete seine Lehrzeit bei dem Universitätsmechaniker Meyerstein in Göttingen und trieb später unter Listings Leitung ebendaselbst optische Studien. In den 50er und 60er Jahren betrieb er in Hamburg ein eigenes optisches Geschäft, das er gegen Ende der 70er Jahre nach Oberursel bei Frankfurt a. M. verlegte. 1882 siedelte er nach Aufgabe seines Geschäftes nach London als technischer Leiter der Firma Ross & Co. über. Nach etwa 12 Jahren übernahm er in Amerika die technische Leitung der Manhattan Optical Co., verliess aber diese Stellung nach einem Jahr und kehrte nach London zurück, wo er auf eigene Rechnung arbeitete." Auch schriftstellerisch war er viel thätig, insbesondere ist sein Buch „Elemente der photographischen Optik" zu erwähnen. — Mit ihm ist ein in den ihm nahestehenden Fachkreisen als hervorragender Optiker anerkannter Berufsgenosse zu Grabe gegangen, dem manches Neue zu verdanken ist, der aber infolge seines eigenartigen Charakters mit aller Welt zerfallen in seinem Alter mit materiellen Sorgen schwer zu kämpfen hatte.

Geschäfts- und Handelsmitteilungen.

Neues Institut in Kiautschou. Wie der Ostasiatische Lloyd in seiner letzten Nummer mitteilt, wird im Etat für das Jahr 1903/1904 eine Anzahl von Forderungen für grössere bauliche Neuanlagen in der Kolonie Kiautschou erscheinen und zwar u. andr. für ein Observatorium, dessen Anlage unter der Leitung des Paters Chevalier vom Observatorium in Si-kai-wei erfolgen dürfte, der auf diesem Gebiete eine ausserordentliche Erfahrung besitzt und auch schon bei den Vorarbeiten mitgewirkt hat. Die Leitung des fertigen Observatoriums wird später einem deutschen Fachgelehrten übertragen werden.

Neues Laboratorium. Die Stadt Moskau will ein eigenes grosses Zentraldepot für Apothekerwaren bauen, wozu die Pläne schon fertig sind. Man beabsichtigt, dieses Depot in Ssokolniki zu erbauen und daselbst auch ein vollständig ausgerüstetes Laboratorium zur Bereitung von Medikamenten zu errichten.

Neue Firmen: Curt Fademrecht, Centralagentur für Optik und Mechanik, Berlin. — Hans Fuhrmann, Optiker, Ratibor. — Ludwig & Roller, Elektrotechniker und Mechaniker, Stadtsulza. — Ocularium Wiesbaden, Hermann Siebert, Wiesbaden. — Spuhr & Burkhardt, Werkstätte für Elektrotechnik, Mechanik und Maschinenbau, Gera. — Ernst Utecht, elektrotechnisch-feinmechanische Werkstatt, Braunschweig, Kleine Burg 3. — Frau Christian Wagner, Margaretha geb. Popp, Handlung mit optischen Waren und Reparaturwerkstätte, Trier.

Liquidation: Elektra-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Düsseldorf. Die Liquidation erfolgt durch die bisherigen beiden Geschäftsführer: J. & F. P. Liesegang, Düsseldorf.

Konkurse: Wilhelm Steinbach, Installationsbureau für elektr. Licht- und Kraftübertragungsanlagen, Düsseldorf: Anmeldefrist bis 15. Januar.

Für die Werkstatt.

Universal-Werkzeugmaschine „Progress". Die neue, durch D. R.-G.-M. geschützte Werkzeugmaschine (Fig. 4 u. 5) der Gerner Maschinenfabrik u. Eisengiesserei Aktiengesellschaft in Gera soll in kleineren Betrieben die Vertikal- und Horizontal-Bohr- und -Fräsmaschine sowie die Drehbank durch eine einzige Maschine ersetzen. Die Neuheit besteht erstens darin, dass das Oberteil derselben mit einer Säule gelenkartig verbunden ist, wodurch der Arbeitsspindel eine beliebige Lage in vertikaler, horizontaler oder schräger Richtung gegeben werden kann, zweitens

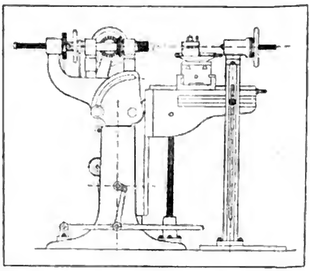


Fig. 4

in der vertikalen Verstellbarkeit der Säule, um bei horizontaler Lage der Arbeitsspindel die Arbeitshöhe in eine richtige und bequeme Stellung zu bringen.

Die Konstruktion der Maschine ist sehr solide: Ein kräftiger Hauptständer mit breitem Fundamentfuss trägt eine Säule, welche durch Zahnstange, Zahnrad und Kurbel auf- und niederbewegt und in jeder Stellung durch Klemmschraube und Einlegerad festgehalten wird. Der Kopf der Säule besitzt 2 starke Backen, zwischen welchen das Oberteil drehbar und

in beliebigem Winkel feststellbar angeordnet ist. Das kräftige Oberteil besitzt eine durchbohrte, gussstählerne,

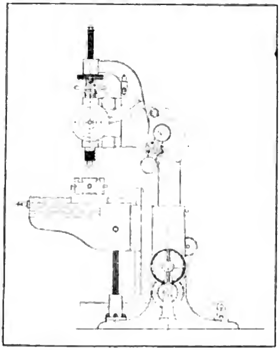


Fig. 5.

in Rotgussbüchsen laufende Hauptspindel, in welcher die mit Morsekonus versehene innere Ausbohrspindel geschützt gelagert ist. Der Vorschub der letzteren kann selbstthätig oder von Hand erfolgen. An der Vorderseite des Hauptständers gleitet in Prismaführung das durch Handkurbel, Kegelräder und Gewindespindel auf und nieder verstellbare Konsol, welches den sich in Prismen führenden, durch Kurbel und Gewindespindel verschiebbaren, mit T-förmigen Aufspannschlitzen versehenen, länglichen Kreuzsupport-Aufspanntisch trägt. Bei Benutzung der Maschine als Horizontal-Bohr- und -Fräsmaschine oder Drehbank kommt ein auf einer Grundplatte verschiebbarer Lünetten- oder Gegenspitzenständer in Anwendung, welcher während des Arbeitens mit dem Tischkonsol durch Schrauben starr verbunden werden kann und diesem dadurch gleichzeitig als weitere Stütze dient. Der Antrieb der Arbeitsspindel erfolgt durch Winkelräder und vierfache Stufenscheibe. Die Maschine wird je nach Wunsch für Hand-, Fuss- oder Kraftbetrieb ausgeführt. Bei Handbetrieb wird auf die, in einem seitlich am Oberteil angegossenen Lagerarm mit Rotgusslager laufende Antriebswelle ein Schwungrad mit Griff aufgesetzt; bei Fussbetrieb kommt eine Trittvorrichtung und vorgenanntes Schwungrad in Anwendung und bei Kraftbetrieb wird anstatt Trittvorrichtung und Schwungrad auf der unteren, im Hauptständer und einem Stützarm gut gelagerten Antriebswelle Voll- und Leerscheibe mit Ausrückvorrichtung angebracht, welche Anordnung ein Deckenvorgelege erübrigt.

Bücherschau.

Weiler, Prof. W., Die galvanischen Induktionsapparate. Leicht fassliche Anleitung zur Anfertigung, Erhaltung und Berechnung der Ruhmkorff-, Tesla- und medizinischen Rollen, deren Verwendung mit Geissler- und Röntgen-Röhren in physiolog. und Hertz'schen Versuchen, Funkentelegraphie, Spektroskopie, Zündungen u. s. w. 216 Seit. mit 173 Textabbildungen. Leipzig. Brosch. 3.— Mk.

Das Buch, das einen so langen Titel hat, bietet auf engem Raum eine Fülle von Stoff aus dem Gebiete der Induktion. Nach einer kurzen Einleitung, in der die in Betracht kommenden Grundbegriffe in knapper Weise erläutert werden, wird das Induktorium in allen seinen Teilen sowie die Funktion derselben besprochen und auseinandergesetzt. Der Verfasser ist dabei bemüht möglichst vollständig zu sein. So beschreibt er nicht weniger als ein Dutzend verschiedener Unterbrecher bis auf die neuesten elektrolytischen Unterbrecher. Es folgt dann eine sehr grosse Reihe von Versuchen, die mit dem Induktorium anzustellen sind. Einen verhältnismässig breiten Raum nehmen die Entladungen und Leuchterscheinungen in gasverdünnten Räumen ein, deren Vorführung sich ein Kapitel über Röntgenstrahlen anschliesst, denen im Anhang noch eine Besprechung neuer Einrichtungen gewidmet ist. Ihnen folgen Teslaströme, Funkentelegraphie, ferner ein Kapitel von etwa einer Seite über Stromquellen, ein Kapitel von zwei Seiten „Strom- und Widerstandsmessungen" und endlich einige Formeln über Beziehungen zwischen den Primär- und Sekundärströmen. Das in ziemlich grosser Schrift gedruckte Buch in Oktav, das mit dem Register 216 Seiten umfasst, enthält 173 Abbildungen, die fast durchweg tadellos sind; das Inhaltsverzeichnis weist 158 Nummern auf. Man kann sich daher leicht vorstellen, wie knapp die Darstellung im einzelnen gehalten sein muss. Dies erklärt sich daraus, dass das Buch eine Ergänzung zu des Verfassers „Praktischen Elektriker" bilden soll, aber wir möchten doch bezweifeln, ob es überall für diejenigen „leichtfasslich" ist, die nicht schon tüchtige Kenntnisse auf den einschlägigen Gebieten mitbringen K.

Annuaire pour l'an 1903. Publiée par le bureau des longitudes. Avec des notices scientifiques. Paris. 668 Seiten, brosch. 1 Fr. 50 C.

Der diesjährige Jahrgang des bekannten Taschenbuches enthält u. andr. eine grössere Abhandlung über Sternschnuppen und Kometen, die bei der Beerdigung der Professoren Cornu und Faye gehaltenen Reden, Mitteilungen über die Arbeiten an der Sternwarte auf dem Mont Blanc etc.

Trutat, Dr. E., Traité Général des Projections. Bd. II: Wissenschaftliche Projektionen. 276 Seiten mit 137 Textfig. Paris o. J., brosch. 4 Frc. 50 Cts.

Das Werk enthält nach einer sehr ausführlichen Beschreibung der gebräuchlichsten wissenschaftlichen Projektionsapparate und -Lampen in Deutschland, England und Frankreich, die Anwendung der Projektionsapparate in der Naturgeschichte, Meteorologie, Astronomie, Chemie und Physik, Optik, Elektrotechnik etc. Zahlreiche Abbildungen von Apparaten etc. bilden eine wertvolle Ergänzung des Textes.

Patentliste.

Vom 18. bis 29. Dezember 1902.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 8869. Verfahren zum Aufspüren, Auffangen od. Stören e. funkentelegraph. Korrespondenz. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21a. A. 8953. Verfahren zum Erzeugen v. Signalen für Telephon- u. Fernsprechanlagen. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21a. G. 15 943. Relaisschaltung zur Abnahme u. Weitersendung v. Telegrammen, insbesondere v. Kabeltelegrammen. J. P. Gorton, Weston-super-Mare (England).

Kl. 21a. G. 16 173. Einricht. zur Regelung der Empfindlichkeit e. Fritters. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun u. Siemens & Halske, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. S. 16 048. Empfänger für elektr. Wellen. Société Française des Télégraphes et Téléphones sans fil, Paris.

Kl. 21d. L. 17 150. Influenzmaschine mit zwei in entgegengesetzter Richtung laufenden Trommeln; Zus. z. Pat. 107 617. C. S. Lemström, Helsingfors.

Kl. 42a. H. 27 034. Füllziehfeder. H. P. Havens, Philadelphia.

Kl. 42d. A. 8928. Zählwerk mit mehreren Schaltwerken z. Einstellen des Zeigers. H. Arnz, Remscheid-Reinshagen.

Kl. 42g. G. 16 615. Membran für Phonographen. V. L. Garcia, Tucuman (Argentinien).

Kl. 42g. L. 17 051. Presse zum Vervielfältigen v. Phonogrammen. Lambert Company, Chicago.

Kl. 42g. R. 16 818. Vorricht. zur Verwandlung e. Musikwerkes in e. Sprechmaschine. E. P. Riessner, Wahren b. Leipzig.

Kl. 42h. S. 13 778. Halbdurchlässiger Reflektor mit nur e. einzigen wirks. Reflexion. A. Sauve, Rom.

Kl. 42l. A. 8741. Vorricht. z. Anzeigen u. Aufzeichnen des Ergebnisses e. durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. 100 362. M. Arndt, Aachen.

Kl. 49a. W. 19 268. Spindelstock für Drehbänke. H. Wohlenberg, Hannover.

Kl. 57a. G. 14 681. Schnellseher mit unbiegsamen Bildplatten an e. Bande o. Ende. A. E. Guttin, Paris.

Kl. 57b. W. 14 948. Verfahren zur Herstellung farbiger photogr. Bilder. R. W. Wood, Madison (V. St. A.).

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 189 339. Mikrophon mit labil unterstützten, schwing. Kohlenkontakten. P. Pemsel, Nürnberg.

Kl. 21a. 189 694. Mikrotelephon in Beilform für Feuerwehrzwecke. E. Rumpf, Wiesbaden.

Kl. 21e. 189 344. Elektromagn. Messinstrument mit zentrisch in der Oeffnung des Elektromagneten sich bewegendem Eisenkern. N. Rudy, Malstatt-Burbach.

Kl. 42a. 189 250. Distanzmesser in Verbindung mit Signalpfeife. Schwanhäusser vorm. Grossberger & Kurz, Nürnberg.

Kl. 42b. 189 774. Stahlmessband mit Verlängerungen aus biegsamem Stoffe vor dem Anfang od. Ende der Teilung. Ed Sprenger, Berlin.

Kl. 42c. 189 080. Stockstativ für photogr. Zwecke, dessen Schenkel aus ausziehbaren Metallrohren u. hohlen Holzformstücken kombiniert sind. Dr. H. Lüttke, Wandsbek.

Kl. 42c. 189 359. Kopf für Stative, bei dem die Befestigungsschraube durch Drehen der Auflagerplatte bewegt u. durch e. Gegenmutter festgestellt wird. Rob. Tümmler, Döbeln i. S.

Kl. 42c. 189 360. Teleskop-Stativ mit aus Schlitzrohren hergestellten Füssen. Rob. Tümmler, Döbeln i. S.

Kl. 42d. 189 070 Geschwindigkeitsmesser für Automobilen u. dgl., bestehend aus e. Behälter, in dem durch e. Schnecke e. Flüssigkeit u. durch diese e. Klappe in Beweg. gesetzt wird. P. Rückert, Gera.

Kl. 42g. 189 667. Phonographen-Schalldose mit ovalrundem Schallloch u. mit die Membran nach aussen überdeckender Kapsel. J. Waldmann, M. Steckelmann u. M. Stempfle, Berlin.

Kl. 42h. 189 097. Metallnes Etui für Augengläser mit federndem Deckel. C. Zender, Berlin.

Kl. 42h. 189 338. Polarisationsapparat zu Demonstrationszwecken, aus e. Nichol'schen Prisma, e. schwarzen Glasspiegel u. e. ringförmigen Objektträger, welche umlegbar bzw. verstellbar in e. gemeinsamen, mit geeigneten Präparaten u. s. w. ausgestatteten Kasten angeordnet sind. C. A. Niendorf, Bernau.

Kl. 42h. 189 558. Zur Feineinstellung bei Mikroskopen dienende, aus e. federnd gegen den Schraubenumfang der Mikrometerschraube drückenden, drehbaren Reibungsrolle bestehende Vorrichtung. C. Reichert, Wien.

Kl. 42i. 189 356. Gefrierpunktsbestimmungsapparat mit durch e. elektr. Motor angetriebenem Rührer. P. Altmann, Berlin.

Kl. 42l. 188 811. Ueberlaufpipette mit Vorratsgefäss. C. Richter, Berlin.

Kl. 42l. 188 812. Saugpipette mit Einstellung durch Gummiverschluss. C. Richter, Berlin.

Kl. 57a. 189 313. Photogr. Kassette für Apparate zur Entwicklung bei Tageslicht, mit unterem Verschlussschieber u. von aussen auszulösender Feder zum Festhalten der belichteten Platte. C. F. Kindermann & Co., Berlin.

Kl. 57a. 189 490. Beiderseitig vom Filmsführungskanal federnd angeordnete Führungsschienen für kinematogr. Apparate. Messters Projektion, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 74d. 189 710. Akust. Apparat zur Erzeugung kontinuierl. Tonreihen bei gleichmässig veränderlicher u. jederzeit ablesbarer Tonhöhe. Dr. W. Stern, Breslau.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Schultze & Schumann, Feinmechanische Werkstatt, Cöthen i. Anh. Illustr. Spezial-Preisliste über Apparate zur Demonstration der drahtlosen Telegraphie.

Carl Zeiss, Optische Werkstatt, Jena. Illustr. Preisverzeichnis, betreffend „Das Tessar", ein neues lichtstarkes Objektiv für alle Zwecke der Photographie. 4 Seiten mit Probetafel.

Drägerwerk, Lübeck. Illustr. Preiskatalog K: Der Sauerstoff im Dienste der Projektion und Apparate zur Vorführung von Lichtbildern in Schule und Haus etc. 16 Seiten. Dezember 1902.

Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena. Illustrierte Preisliste über Photo-Objektive und Palmos-Handapparate. 23 Seiten. November 1902.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 62: Wer liefert aus einem Stück gestanzte oder gepresste Zinkbecher für Trockenelemente?

Jahrg. 11. Berlin, den 20. Januar 1903. No. 2.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.

Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.

Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das binokulare Handfernrohr mit bildaufrichtenden Prismen.

Von Hans Schmidt, München.

In den letzten Jahren haben die „Prismenfernrohre" so allgemeine Verbreitung gefunden, dass auch für den sich bisher mit der Herstellung solcher Fernrohre nicht beschäftigenden Optiker eine genaue Schilderung des Aufbaues dieser Prismenfernrohre von Interesse sein dürfte.

Opernglas, Feldstecher und Fernrohr haben die Aufgabe, den zu beschauenden Gegenstand gleichsam näher zu bringen. Sie erfüllen dieselbe dadurch, dass sie von dem entfernten Gegenstand in unmittelbarer Nähe des Beobachters ein kleines Bild entwerfen, das dieser, durch eine Lupe betrachtend, in der deutlichen Sehweite seines Auges vergrössert sieht.

Jedes derartige Fernseh-System besteht der Hauptsache nach somit aus zwei Teilen:

1. dem Objektive, welches von dem entfernten Gegenstande ein „verkehrtes" und „verkleinertes" Bild (ähnlich demjenigen auf der Einstellscheibe einer photographischen Kamera) entwirft;

2. dem Okulare, welches jenes höhen- und seitenverkehrte Bild wieder aufrichtet und das vergrösserte Bild zu erzeugen hat, welches wir durch das System erblicken.

Als Objektiv kann eine einzelne Sammellinse verwendet werden, aber den beiden Bedingungen: Bildumkehrung und Bildvergrösserung, welche das Okular zu erfüllen hat, kann von einer Sammellinse nicht Genüge geleistet werden. Wohl kann eine als Okular benutzte Sammellinse die Bildumkehrung ausführen, aber dann vergrössert dieselbe nicht, oder aber sie wirkt vergrössernd, und dann fehlt die Bildumkehrung.

Bei den zu terrestrischen Beobachtungen benutzten Fernseh-Systemen müssen notwendigerweise beide Bedingungen zugleich erfüllt werden, infolgedessen muss man mindestens zwei Linsen in Anwendung bringen, von welchen die erste die Bildumkehrung, die zweite dagegen die Bildvergrösserung durchzuführen hat. Um dann wieder das Hauptziel, gute Bilder, zu erreichen, sind diese Einzellinsen durch mehrere Linsenkombinationen zu ersetzen, so dass in dem Okulare wieder ein „Umkehr"- und ein „Vergrösserungs"-System entsteht. Dadurch wächst allerdings das Okular zu einer so beträchtlichen Länge, dass es oft die Hälfte eines solchen terrestrischen Fernrohres ausmacht.

Es war Porro, der im Jahre 1853 auf den Gedanken kam, jene Bildumkehrung nicht durch Linsen, sondern durch Spiegelung an polierten Glasflächen zu erreichen. Sieht man nämlich in ein vertikal gestelltes, gleichschenklig-rechtwinkliges Reflexionsprisma, so bemerkt man, dass alle in den beiden Kathetenflächen sich spiegelnden Gegenstände „auf dem Kopfe" stehen, während „rechts" und „links" nicht vertauscht ist. Legen wir jedoch ein solches Prisma horizontal, so behalten die darin gesehenen Gegenstände ihre natürliche Lage, während jetzt „rechts" und „links" vertauscht ist. Im ersten Falle haben wir eine Höhen-, im zweiten Falle eine Seiten-Umkehrung. Beide Erscheinungen kann man sich leicht an der Figur 6 klar machen.

Vereinigen wir ein solches vertikalstehendes Prisma in geeigneter Weise mit einem ebensolchen horizontal liegenden, wie dies Fig. 7 veranschau-

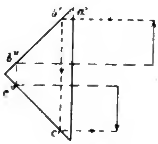


Fig. 6.

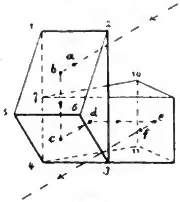


Fig. 7.

licht, so ist leicht einzusehen, dass wir ein sowohl in Beziehung auf Höhe als Seite verkehrtes Bild erhalten. Schalten wir dieses Prismensystem an Stelle des vorhin beschriebenen Linsen-Umkehrungssystems des Okulares ein, so ist klar, dass im Effekt nichts geändert wird und das Fernrohr nach wie vor ein richtig zeigendes ist.

Diese Art von Instrumenten bezeichnet man als das Porro'sche Prismenfernrohr, bei welchem die beiden Prismen unter sich im rechten Winkel zueinander und Hypothenusenfläche gegen Hypothenusenfläche stehen.

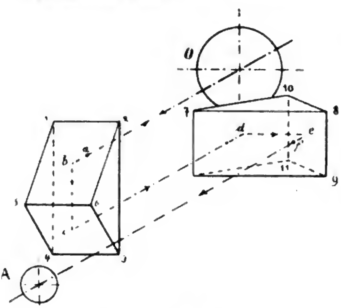


Fig. 8.

Der Verlauf eines Strahles in einer solchen Prismenkombination ist deutlich aus Fig. 7 ersichtlich, und denken wir uns vor dem Strahlenanfang ein Objektiv, an dem Strahlende ein vergrösserndes Okular eingeschaltet, so ist das ganze Fernrohr aufgebaut.

Die Firma Carl Zeiss in Jena erkannte nun Mitte des vorigen Jahrzehntes, dass diese Konstruktion durch geeignete Umgestaltung eine wesentliche Verkürzung des ganzen Fernrohres herbeizuführen imstande ist.

Wir wissen, dass der Abstand zwischen Objektiv und Okular ein ganz bestimmter sein muss, nämlich ungefähr gleich der Länge der Brennweite des Objektives. Entfernen wir nun, wie dies in Fig. 8 veranschaulicht ist, bei einem gegebenen Prismenfernrohr die beiden Prismen von einander, so verlängert sich der Weg der Lichtstrahlen zwischen diesen, und da doch die Gesamtlänge des Strahles zwischen den Linsen (Objektiv und Okular) die Brennweite des Objektives ausmachen muss, so geht daraus hervor, dass das Auseinanderstellen der Prismen ein sich Annähern der Linsen zur Folge hat, mit anderen Worten: das Fernrohr verkürzt sich.

Dies ist das Prinzip, welches den meisten bis heute auf den Markt gebrachten Prismengläsern zu Grunde liegt. Nachdem die Firma Zeiss mit der Fabrikation jener Porro'schen Gläser begonnen hatte, wurde diese auch von anderen Firmen aufgenommen, und dabei entstanden zwei Typen, welche sich hinsichtlich der Anordnung der Prismen unterscheiden.

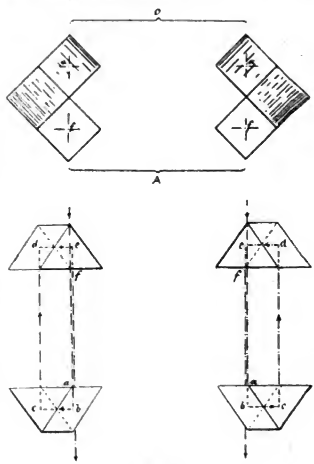


Fig. 9.

Das in Fig. 9 gegebene Schema stellt die Prismenanordnung dar, wie sie die aus den Werkstätten der Firmen Goerz, Voigtländer etc. hervorgehenden Feldstecher enthalten. Bei dem

Zeiss'schen ist in einem zum binokularen Sehen eingerichteten Handfernrohr die Lage der Prismen wie in Fig. 10. Die beiden Prismen sind sozusagen der Breite nach in die Gehäuse eingesetzt, bilden aber dennoch jene rechtwinklige Stellung zueinander, wie dies bei den genau vertikal und horizontal angeordneten Prismen der Fig. 8 der Fall ist. Dadurch wird eine von den übrigen Feldstechern ihrem äusseren Ansehen nach abweichende Form geschaffen. Die Objektive kommen weiter auseinander zu liegen, als die Okulare, oder, wie wir aus dem Grundriss der Fig. 10 entnehmen, die Okularweite A, d. h. der Abstand

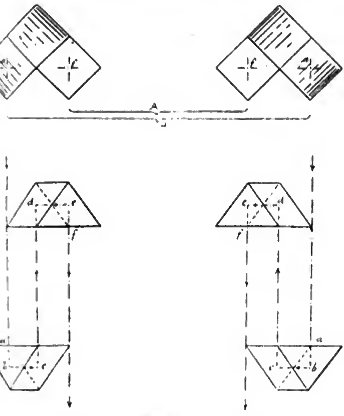


Fig. 10.

der beiden Augen wird bis auf die Objektivweite O künstlich vergrössert.

Dieses Auseinanderrücken der Sehachsen soll eine erhöhte Plastik zur Folge haben, weshalb diese Anordnung der Patentierung notwendig erachtet wurde: ob dieselbe in den Handfernrohren wirklich praktisch so sehr zur Geltung kommt, möchten wir dahingestellt sein lassen. Auf jeden Fall bedingt diese Anordnung eine Verbreiterung des Instrumentes, und deshalb wurde von den übrigen Firmen nicht ungern die in Fig. 9 gegebene Anordnung der Prismen aufgenommen, in welcher die Objektive und Okulare von einander gleich weit abstehen ($O = A$), jedoch vertikal untereinander liegen. In den vorstehenden Skizzen entspricht stets der Punkt a der Lage des Mittelpunktes vom Objektiv, f dagegen derjenigen des Mittelpunktes vom Okular, die Entfernung O also stets der Objektiv- und A der Okularweite.

In gleichwertiger Ausführung müssen sämtliche Instrumente, welche auf diesem Prinzip aufgebaut sind, vollkommen gleich gute Bilder liefern und ist dann lediglich die Form ein Charakteristikum für ein gegebenes Glas.

(Schluss folgt.)

Die Herstellung von Widerständen für Präzisions- und technische Messapparate

mit Berücksichtigung einer Methode zur Justierung kleiner Widerstände.

Von W. Knobloch, Berlin.

(Fortsetzung.)

Normalien, also Widerstände in dazu passenden Dosen, lassen sich ebenso vorteilhaft nach der Schabmethode justieren, soweit eben Drahtwiderstände zur Anwendung kommen. Kleinere Einheiten bestehen dann aus mehreren parallelen Drahtwickelungen, an denen sich sehr leicht justieren lässt. Von den zur Verwendung stehenden Normalien hängt es nun ab, wie man die herzustellenden Widerstandsätze mit den ersteren vergleicht. Sind für jede Widerstandseinheit Normalien vorhanden, so vergleicht man diese direkt mit dem zu bestimmenden Widerstande; sonst nimmt man zu anderen Mitteln seine Zuflucht. Diese können verschieden sein; man vergleicht z. B. die Summe der vorherliegenden Einheiten mit der nächstfolgenden ganzen Einheit. Um Abweichungen feststellen zu können, verwendet man Interpolationswiderstände in der Verzweigung der Brückenschaltung.

Solche Widerstände bestehen bekanntlich aus zwei gleichen Widerstandseinheiten, z. B. 2×100 Ohm, in Reihenschaltung, die in der Mitte eine Unterteilung der Widerstände, meist tausendstel des eigenen Wertes, haben, von denen durch eine Schaltvorrichtung der Galvanometerstrom in der Weise abgenommen wird, dass einmal beide Seiten genau gleich gross sind, das andere Mal einer Seite der Verzweigung ein Teilwiderstand zugefügt, der anderen Seite abgenommen wird, der Gesamtwiderstand von 2×100 Ohm sich aber nicht verändert; z. B. dass auf einer Seite 100,01, auf der andern 99,99 Ohm liegen.

Da sich bekanntlich der x-Widerstand zum Normal wie die Verzweigungen W^I zu W^{II} verhalten, so ist es ohne weiteres klar, dass in diesem Falle, bei Stromlosigkeit des Galvanometers, der x-Widerstand um denselben Teilbetrag grösser oder kleiner als das Normal ist, als die Brückenwiderstände W^I, W^{II} gegeneinander abweichen. Da die letzteren genau

bekannt sind, lässt sich ohne weiteres die Fehlergrenze des x-Widerstandes bestimmen. Zwischen den einzelnen Interpolationen liegende Fehler lassen sich durch Galvanometerausschlagsvergleichungen angeben.

In solcher Weise wird jeder Widerstand des ganzen Satzes geprüft und die Prüfungsergebnisse vermerkt.

Bemerkt sei noch, dass die Interpolationswiderstände vorteilhaft bei der Wheatstone'schen wie auch Thomson'schen Brücke angewendet werden können.

Eine Erweiterung der Interpolationsmethode ist die Messung mit sogenn. „Uebersetzung". Wie schon gesagt, verhält sich der bekannte Widerstand (Normal) zum Unbekannten (X), wie die Verzweigungen zu einander. Diese beiden können nun solche Grössenunterschiede haben, dass ihr Wert sich wie 1 zu 2 oder 1—5, 1—10, 1—100, ja noch mehr 1—1000 u. s. w. verhält, dass z. B. auf der einen Seite 1 Ohm liegt, auf der anderen 100 Ohm; dann werden sich auch der zu messende Widerstand und das Normal in dasselbe Verhältnis einreihen und, im Falle dass das Normal durch einen Widerstandssatz — Rheostaten — ersetzt ist und auf dieser Seite der Verzweigwiderstand 100 Ohm liegt, auf der anderen 1 Ohm sich befindet, der 100fache Wert des zu messenden Widerstandes gezogen werden müssen. Da der Widerstandssatz in kleinen Teilen, meist Zehntelohm, veränderbar ist, so werden sich auch kleine Fehlergrenzen bestimmen lassen, deren Genauigkeit durch Vergrösserung der Verzweigung, z. B. 1000 — 1 Ohm, noch gesteigert werden kann.

Verwechselt man die Verzweigung, so ist es nach der Gleichung der Brückenwiderstände ersichtlich, dass man sehr grosse Widerstände, bis eine Million Ohm bestimmen kann.

Eine weitere Methode zur Bestimmung von Fehlergrenzung oder gar zum Feststellen von kleinen Widerständen, die vom vorhandenen Normalwiderstande sehr weit abweichen, besteht in der Anlegung eines veränderlichen Nebenschlusses zum Normal oder zum zu bestimmenden Widerstande.

Nach der Formel $EW = \frac{W^{I} \cdot W^{II}}{W^{I} + W^{II}}$ und deren Ableitungen lassen sich Widerstände in allen nur denkbaren Abweichungen angeben.

Es kommt sehr oft vor, dass der Normalwiderstand schon eine Abweichung vom Sollwerte zeigt, die aber bekannt ist. Um dieselbe zu kompensieren, verwendet man einen grossen Nebenschluss in Form von Stöpsel- oder Kurbelrheostaten ausreichender Grösse, den man, im Falle das Normal grösser ist, an dieses anlegt, wenn das Normal zu klein ist, aber an den zu messenden Widerstand anschliesst. Uebergangswiderstände des Nebenschlusses an den Klemmen des eigentlichen Widerstandes oder Normales haben keinen Einfluss auf die Messungen.

Im ersten Falle lässt sich der Nebenschluss durch die Formel $NW = \frac{\text{Habenwert} \cdot \text{Sollwert}}{\text{Habenwert} - \text{Sollwert}}$ das ist $NW = \frac{W^{I} \cdot W^{II}}{W^{I} - W^{II}}$, berechnen, im zweiten Falle, wenn der Normalwiderstand zu klein ist, lässt sich ein Nebenschluss, gesucht nach der Formel $NW = \frac{W^{II} \cdot W^{I}}{W^{II} - W^{I}}$ bezw. Nebenschlusswiderstand $= \frac{\text{Sollwert} \cdot \text{Habenwert}}{\text{Sollwert} - \text{Habenwert}}$ des Normals, an den zu bestimmenden Widerstand anlegen.

Soll die Fehlergrenze eines Widerstandes blos angegeben werden, so bestimme man den Nebenschluss, angelegt an den Normalwiderstand oder den zu messenden, je nachdem ersterer oder letzterer grösser ist, in der Weise, dass dieser parallel gelegte Widerstand so lange verändert wird, bis das Galvanometer keinen Ausschlag giebt, und berechne den Kombinationswiderstand $HW = \frac{W^{I} \cdot W^{II}}{W^{I} + W^{II}}$, bezw. $HW = W^{I} + \left(W^{I} - \frac{W^{I} \cdot W^{II}}{W^{I} + W^{II}}\right)$

bezw. $HW = \frac{W^{II} \cdot W^{I}}{W^{II} - W^{I}}$

Erstere Formel, wenn der Nebenschluss zum Normal, letztere, wenn derselbe zum H Widerstande gelegt ist. W^{I} bedeutet dann Normalwiderstand, W^{II} Nebenschluss.

Soll ein kleiner Widerstand, der vom Normal sehr weit abweicht, bestimmt oder verfertigt werden, so kann dies mit Hilfe eines Nebenschlusses vorteilhaft geschehen.

Nebenschlüsse leisten also in dieser Form, also als sozusagen „fliegende Nebenschlüsse", gute Dienste, aber nicht, wenn sie dauernd zwecks Justierung angebracht werden sollen.

Zuletzt soll noch einiger Spezialausführungen von Widerständen, der sogenn. Glimmerwiderständen und solcher mit Chaperon-Wickelung, gedacht werden.

Das Widerstandsmaterial, welches meist nicht mit Seide umsponnen ist, wird in Band- oder Drahtform auf eine schwache Glimmerplatte einfach, also nicht bifilar, aufgewickelt und ebenso behandelt wie die Rollen. Manchmal wird auch eine Art Asphaltlack zum Ueberstreichen benutzt. Solche Widerstände sollen selbstinduktionsfrei und kapazitätsfrei sein und besonders für Wechselstrom Anwendung finden.

Die Selbstinduktion ist theoretisch gleich null, wenn die beiden Leiterelemente unendlich nahe gebracht werden: da dies praktisch nicht möglich ist, so macht sie sich bemerkbar, je stärker die verwendete Zwischenlage, hier also die Glimmerplatte, ist. Man sucht daher möglichst dünne Glimmerplatten aus und kann dann die Selbstinduktion für den praktischen Gebrauch vernachlässigen. Solche Glimmerwiderstände sind kapazitätsfrei, nicht aber die auf eine Rolle gewickelten Bifilarwiderstände, da sich bei letzteren zwei Leiterelemente umgekehrten Pontentials mit den als Dielektrikum anzusehenden Umspinnungen nebeneinander befinden und dadurch einen Kondensator bilden. Dies ist natürlich bei den sogenn. Glimmerwiderständen durch die einfachen und unbesponnenen Wickelungen vermieden. Diese Kapazitätsnachwirkung hat aber blos für Wechselstrom eine Bedeutung, für Gleichstrommessungen kann sie anstandslos vernachlässigt werden.

(Schluss folgt.)

Ein neues Kapillar-Elektrometer.

George J. Burch berichtete vor kurzem der Royal Society über ein neues Kapillar-Elektrometer, das Fig. 14 in perspektivischer Skizze zeigt. Der Träger des Instrumentes besteht aus einem Hartgummistück *a*, das etwa 9 cm lang, 5 cm breit und 2 cm dick ist. Nachdem die Löcher *e* und *f* gebohrt worden sind, wird das Stück *b* von *a* durch zwei Schnitte getrennt und das Kapillarrohr *c* zwischen *a* und *b* durch die beiden Schrauben *e* und *f* festgeklemmt. Der längere Schenkel des U-Rohres *d* geht durch die Bohrung

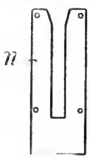


Fig. 11.



Fig. 12.

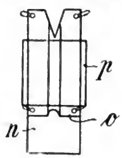


Fig. 13.

eines Ansatzes der Stücke *a* und *b* und wird mittels der Schraube *g* festgestellt. Um die Kapillar-Röhre rechtwinklig zur optischen Achse und parallel zum Spalte des photographischen Registrier-Apparates einstellen zu können, dient die rechtwinklig gebogene Messingplatte *k*, deren einer Winkel mittels der Schraube *l* an der Rückseite des Stückes *b*, und deren anderer Winkel mittels der Schraube *m* an dem einstellbaren Gestell des Projektions-Mikroskopes befestigt ist. Die Messingplatte *k* ist so befestigt, dass ein Spielraum von ca. 3 mm zwischen ihr und der linken Seite des Hartgummistückes *a* zur Adjustierung des letzteren um *l* als Zentrum bleibt.

Der Hauptteil des Instrumentes ist der eigentümlich geformte Schwefelsäure-Behälter *h*, dessen Konstruktionseinzelheiten die Fig. 11, 12 und 13 zeigen. Mittels Scheere schneidet man aus dickem Glimmer das Stück *n* und bohrt in dasselbe vier Löcher, wie Fig. 11 zeigt. Darauf nimmt man ein Stück besten klaren Glimmers, legt das Stück *n* auf letzteres und bohrt vier korrespondierende Löcher, indem man zweckmässig eine Löschpapier-Unterlage benuzt. Darauf giebt man diesem zweiten Stück *o* die Gestalt von Fig. 12 und befestigt beide Stücke *n* und *o* durch vier durch die Löcher gezogene dünne Platindrähte aufeinander. Das Gefäss wird mittels feiner Platinketten mit langen Gliedern — um das Aufkriechen der Schwefelsäure möglichst zu verhindern — an die in Fig. 14 sichtbaren Haken aufgehängt, die in der Höhe verstellbar sind.

Die Einstellung des Instrumentes geschieht folgendermassen: Nachdem das Instrument mittels der Schraube *m* befestigt worden ist, wird die Schraube *g* gelöst, die U-Röhre *d* heruntergezogen und bei Seite gedreht. Der ganze Apparat wird alsdann um 45° nach hinten gekippt. In dieser Stellung hängt das Gefäss frei von der Kapillarröhre *c*. Wenn die letztere bereits gefüllt und mit der Druckröhre verbunden ist,

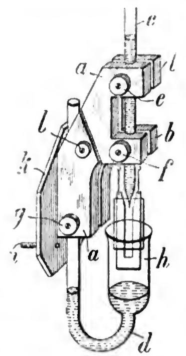


Fig. 14.

müssen die Schrauben *e* und *f* so weit gelöst werden, dass die Kapillarröhre seitlich eingesetzt werden kann, anderenfalls kann man leicht ein neues Rohr von unten einschieben und mit den Schrauben *e* und *f* festklemmen. Das Rohr wird dann bis etwa 2 cm vom oberen Rande mit frisch destilliertem Quecksilber gefüllt, mit dem Druckapparat verbunden und etwas Quecksilber nachgedrückt. Die Schraube *m* wird dann etwas gelöst und das Instrument in eine möglichst vertikale Stellung zurückgedreht. Das Gefäss *h* wird mittels der verschiebbaren Haken passend ein

gestellt, bis die Kapillare sich in der Mitte desselben befindet. Nachdem diese Einstellungen erfolgt sind, wird das Innere des Gefässes mittels eines Glasstabes mit 25% Schwefelsäure angefeuchtet und der Apparat soweit nach vorn gekippt, bis das angefeuchtete Gefäss an der Kapillare hängen bleibt. Ein dünnes Deckgläschen *p* (Fig. 13) oder Glimmerscheibchen, welches vorher auf einer Seite mit Säure angefeuchtet ist, wird dann an das Gefäss angedrückt, an dem es hängen bleibt. Das untere Ende dieses Deckplättchens *p*, welches das Gefäss fest an die Kapillare andrückt, liegt auf den beiden Platinschleifen auf, durch welche die beiden Glimmerstücke zusammengehalten werden. Die U Röhre wird dann in ihre Stellung zurückgedreht, vorsichtig soweit gehoben, bis das untere Ende des Glases eben in die Säure taucht, und mittels der Schraube *g* festgeklemmt. Endlich wird das Gefäss in der Ebene des Glimmers etwas geschüttelt, bis die Schwefelsäure in ihm bis zur gewünschten Höhe steigt und alle Blasen ausgetrieben sind. Das Gefäss wird infolge Oberflächenspannung so fest zusammengehalten, dass es sehr schwer ist, das Deckgläschen zu entfernen, ohne dabei die Kapillare zu zerbrechen. Sehr leicht geschieht jedoch das Entfernen, wenn man die U-Röhre *d* nach dem Lösen der Schraube *g* herunterschiebt, bei Seite dreht, ein Gefäss mit Wasser an seine Stelle bringt und dasselbe soweit dreht, bis das Gefäss *h* völlig eintaucht. Die geringste Erschütterung genügt dann, das Deckgläschen sofort zum Abfallen zu bringen. Der Apparat wird dann zurückgekippt, so dass das Gefäss von der Kapillare frei schwingt, welche nunmehr abgewaschen oder abgewischt werden kann, während das Gefäss getrocknet wird.

Das Elektrometer arbeitet sehr exakt und scheint bei seiner leichten Herstellung berufen zu sein, sowohl die alte Normal-Type, als auch das Projektions-Elektrometer desselben Konstrukteurs zu verdrängen. R.

Neue Apparate und Instrumente.

Das neue photographische Objektiv „Tessar“. Die Firma Carl Zeiss, Jena, bringt soeben nach Konstruktions-Angaben von Dr. Rudolph unter dem Namen „Tessar“ ein neues zum D. R.-P. angemeldetes lichtstarkes photographisches Objektiv auf den Markt. Dasselbe besteht (Fig. 15) aus 4 dünnen Linsen, welche durch die Blende in 2 Paare geschieden sind. Das dem Bild zugekehrte Linsenpaar ist verkittet, das andere durch eine Luftschicht getrennt. Trotz dieser kleinen Anzahl von Linsenelementen und trotz der kleinen Zahl von Brechungen aus Luft in Glas ist eine grosse relative Oeffnung (Lichtstärke) bei sehr präziser Zeichnung über ein Feld von grosser Winkelausdehnung erreicht worden. Die benutzten Glasarten sind sehr lichtdurchlässig, sehr haltbar und besitzen die Eigenschaft, das sekundäre Farbenspektrum zu vermindern.

Die lichtstarken Anastigmate, deren Front- und Hinterglied aus unter sich verkitteten Linsen bestehen, besitzen für dieselbe Objektentfernung bei verschieden starker Abblendung verschiedene Einstellungsweiten. Man muss also bei Anwendung dieser Objektive mit derjenigen Blende das Bild einstellen, mit welcher die Aufnahme gemacht werden soll, wenn man bestmögliche Bildschärfe des Hauptobjekts erreichen will. Einstellung mit grosser Oeffnung und Aufnahme bei kleiner Blende, ist daher eine für diese Objektive nicht empfehlenswerte Regel. Bei den neueren Objektiven sind diese Einstelldifferenzen vermindert worden. Diese Objektive bestehen aber dann aus mehr als aus zwei durch Luft getrennten Teilen. Darunter fallen Planar und Unar aus vier getrennten Linsen; sie sind besonders lichtstark und dienen zur Herstellung starker Vergrösserungen, zur Fixierung kürzester Bewegungsmomente und zur Aufnahme von Porträts und Gruppen. Die bekannten anastigmatischen Triplets (diese besitzen 3 durch Luft getrennte Teile) sind entweder lichtschwächer, oder sie besitzen ein im Verhältnis zur Oeffnung nur kleines brauchbares Bildfeld.

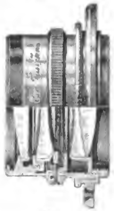


Fig. 15.

Der Zweck, den die Firma mit der Konstruktion des neuen Objektivs verfolgt, war ein Objektiv von mittlerer Lichtstärke zu schaffen, welches an die kompendiösesten Handapparate angepasst und für universelle Benutzung seitens des Amateurs an erster Stelle empfohlen werden kann. Dabei ist es gelungen, dem Tessar eine bemerkenswerte Konstanz der Einstellung bei verschiedenen Blenden, eine vollkommene anastigmatische Bildebenung bei gleichmässiger Bildschärfe von Mitte nach Rand und ein von störenden Reflexen freies, brillantes Bild zu geben. Eine Verzeichnung gerader Linien am Rande findet nicht statt.

Das Tessar wird in zwei Serien angefertigt; Serie IIb mit der relativen Oeffnung 1:6,3 und der Serie VIII mit der Oeffnung 1:10 bis 1:15. Das Tessar 1:6,3 eignet sich demnach besonders gut für Momentbilder, welche nachträglich vergrössert werden sollen, für Porträts, Gruppen und Landschaften, sowie für Vergrösserungen, Projektionen und Reproduktionen. Die kleinen Brennweiten empfehlen sich für Handapparate, die grossen für Stativ-Reiseapparate und für den Gebrauch im Atelier.

Der Photophonograph.*) Bei den gegenwärtig am weitesten verbreiteten Apparaten zur Aufnahme und

*) Aus der „Photogr. Rundschau. Halle“ mit freundlicher Erlaubnis des Verlages.

Wiedergabe von Tönen — Edison's Phonograph und Berliner's Grammophon — findet die Aufzeichnung der Schallwellen durch eine kleine Nadel statt, die an der Membran befestigt ist und deren Schwingungen in einer Wachswalze oder Wachsplatte eine Rille von wechselnder Tiefe einschneiden. Es ist klar, dass dabei die Membran eine bedeutende mechanische Arbeit zu leisten hat und nicht so schwingen kann, wie sie schwingen würde, wenn sie frei wäre. Die mechanische Inanspruchnahme zwingt dazu, starke, wenig elastische Membranen (Glas, Glimmer, Aluminium) anzuwenden, und die Hemmung der freien Schwingung der Membran bewirkt eine Störung dieser Schwingungen; beide Umstände sind die Ursache der hässlichen Klangfarbe und der raschelnden Nebengeräusche. Der Prager Ingenieur Cervenka hat nun, um diesen Uebelständen abzuhelfen, einen Apparat konstruiert, bei dem die beliebig dünne Membran frei schwingen kann, da die Aufzeichnungen ihrer Schwingungen mit Hilfe eines Lichtstrahles auf einer photographischen Platte erfolgt. Der

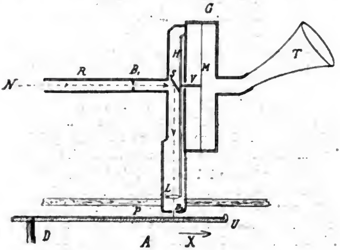


Fig. 16.

Photophonograph (Fig. 16) besteht aus Gehäuse *G*, an dessen eine Seite der Aufnahmetrichter *T* angesetzt ist, während die entgegengesetzte Seite das Rohr *R* trägt, und aus dem Aufnahmeraum *A*. Die Membran *M* besteht aus einer mit Wachs überzogenen Fischblase, an ihr sitzt ein Verbindungsstift *V*, der an einen einarmigen Hebel *H* angreift. An diesem Hebel ist ein unter 45 Grad geneigter Spiegel *S* befestigt, der somit alle Bewegungen der Membran mitmacht, und eine Linse *L* (Brennweite 1 cm), die in gleicher Weise mitschwingt. B_1 und B_2 sind Blenden, die zur Abhaltung von Reflexlichtern dienen. Bei *N* steht eine Nernst-Glühlampe, deren Licht durch das Rohr *R* auf den Spiegel *S* und von da durch die Linse *L*, als Lichtpunkt, in den Aufnahmeraum *A* auf die 24 cm im Durchmesser messende Bromsilberplatte *P* fällt. Diese Platte liegt auf einer Unterlage *U*, welche die Form einer Metallkassette mit Blechschieber hat und geschlossen in den Aufnahmeraum eingeführt wird. Der Unterlage samt der Platte wird dann, nachdem der Schieber herausgezogen, durch ein Triebwerk eine Drehung um die Achse *D* gegeben; zu gleicher Zeit bewegt sich die Vorrichtung *U D* langsam in der Richtung des Pfeiles *X* weiter, der bei B_2 einfallende Lichtstrahl wird daher auf der Platte eine Spirallinie beschreiben, die bei ruhender Membran glatt ist, sobald die Membran aber durch die bei *T* eintretenden Schallwellen in Bewegung gesetzt wird, Ausbauchungen von wechselnder Grösse zeigt. Einen Ausschnitt auf einer Aufnahmeplatte stellt in vergrössertem Maassstabe Fig. 17 dar. Wir sehen dar-

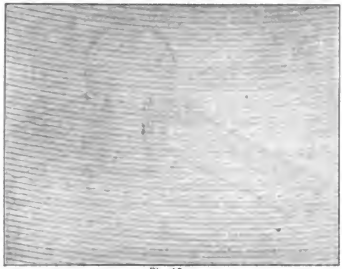


Fig. 17.

auf mehrere Strecken mit stark ausgeprägten Wellenlinien. Zur Aufnahme wird N.-P.-G. Negativ-Papier oder eine von Schippang gelieferte, hochempfindliche Platte verwendet. Zur Wiedergabe muss die „phonische Linie“ von der Aufnahmeplatte auf eine widerstandsfähige Wiedergabeplatte übertragen werden. Man kopiert sie entweder auf eine mit einer dicken Chromatgelatineschicht überzogene Glasplatte (nach dem Entwickeln in heissem Wasser bleibt die Spirallinie dann als feine Vertiefung zurück) oder ätzt sie nach einem Diapositiv des Photophonogramms erhaben in Zink und drückt diese Matrize in Hartgummi ab. Eine solche Platte gleicht, bis auf den Unterschied, dass ihre Aufzeichnungen viel zarter und vor allem viel genauer sind, einer Schallplatte des Berliner'schen Grammophons und wird auch durch einen ähnlichen Wiedergabe-Apparat (Stift und Membran) zu Gehör gebracht. Cervenka's Wiedergeber besitzt eine gespaltene Wachsmembran und in Verbindung mit dieser einen geschlossenen Hohlraum, der bewirkt, dass nicht nur, wie dies sonst geschieht, die in einer Richtung erfolgenden Membranschwingungen durch den Schalltrichter austreten, sondern alle Schwingungen. Der Photophonograph, dem Referent Tonstücke (Orchester und einzelne), Gesang und Sprache jedweder Art wiedergeben hörte, ist infolge der absoluten Treue seiner Aufzeichnungen nicht nur frei von jedem Nebengeräusch und peinlich genau in der Wiedergabe der Klangfarbe, sondern infolge der Konstruktion seines Wiedergebers, ist er auch frei von jenem widerwärtigen Meckern der alten Sprechmaschinen. Die Lautstärke ist so gross, dass man, wenn man den Apparat in der Nähe hören will, ihm ein Tuch in den „Rachen“ werfen muss, um seinen Schall zu



[illegible] Thermit und seine Anwendung.

[illegible] Berliner Mechaniker gehaltener Vortrag.

[illegible] Januar d. Js. hielt Herr [illegible] Allgemeinen Thermit-Gesellschaft [illegible] Verein Berliner Mechaniker [illegible] Vortrag über Thermit und [illegible] allgemeinen Beifall fand [illegible] dem ausgelegten Schweiss[illegible] und den Experimenten [illegible] im folgenden einen kurzen [illegible]

[illegible]thermische Verfahren [illegible] Dr. Hans Goldschmidt [illegible] dass durch eine [illegible] erfolgte Entzündung [illegible] welches im wesentlichen [illegible] Metall-Sauerstoffverbindung [illegible] Aluminium besteht [illegible] Wärmezufuhr [illegible] wobei Temperaturen [illegible] 3000° C erzeugt [illegible] hierbei das [illegible] Zustande ausge[illegible] einer Schlacke [illegible] Corund). Es [illegible] für die gesamte [illegible] dem man ausser[illegible] und umfangreiche [illegible] erzielen kann. [illegible] Metalls [illegible] Industrie die [illegible] hat, d. i. das [illegible] Eisenoxyd und [illegible] die geschätzte Be[illegible] diesem Verfahren [illegible] Eisen darstellbar [illegible] nach diesem [illegible] einzig und [illegible] Anwendung. [illegible] Eisen als [illegible] Ver[illegible] Fall bei der Aus[illegible] und Auss[illegible] Stumpfschweissen [illegible] Vornahme [illegible] zunächst [illegible] Enden [illegible] aneinander[illegible] Form um[illegible] das aus dem [illegible] Schweisstemperatur [illegible] Schweissung [illegible] Schweissung [illegible]

Speziell die Stumpfschweissung von Rohren an Stelle der bisherigen Flanschen-Verbindungen hat mit bestem Erfolge Anwendung gefunden. Eine Rohrschweissung nach diesem Verfahren stellt sich nicht nur erheblich billiger als eine einigermassen solide Verflanschung, sie gewährt dabei auch z. B den nicht zu unterschätzenden Vorteil einer einfacheren Installation und einer völlig dichten Verbindung, die keine Unterhaltungskosten wie die Flanschenverbindungen erfordert.

Wichtig ist dies Rohrschweissverfahren sodann für die Fabrikation von Rohrschlangen jeder Art, wobei sich nach dem Biegen der Rohre sehr oft schadhafte Stellen zeigen, welche die ganze Rohrschlange völlig unbrauchbar machen würden, wenn dieselbe nicht mittels Thermit durch Ausschneiden des beschädigten und Einschweissen eines Passstückes schnell, einfach und billig zu reparieren wäre.

Die folgenden Anwendungsarten des Verfahrens beruhen darauf, dass sowohl die hohe Temperatur als auch das gleichzeitig aus dem Thermit ausgeschiedene, hocherhitzte, sehr weiche, kohlearme und schmiedbare Eisen Verwendung findet. Die Ausführung ist hierbei eine andere als bei den vorbeschriebenen Stumpfschweissungen. Entweder hat man aus dem Tiegel zuerst die Schlacke (3/4 Raumteile des Tiegels) ganz abzugiessen oder man benutzt mit Vorteil das sogenannte automatische Verfahren. Im letzteren Falle fliesst das in einem besonderen Spitztiegel zur Reaktion gebrachte Thermit eventuell unter Zuhilfenahme einer einfachen kleinen Abstichvorrichtung aus, und zwar ergiesst sich das am Boden des Tiegels befindliche Eisen in die direkt darunter angebrachte Form, während der nachfliessende Corund durch eine an dem oberen Teile der Form befindliche Oeffnung eventuell austreten kann. Das Einfliessen des Eisens wird hierbei am besten durch einen an die Form angebrachten seitlichen Einlaufkanal bewirkt, so dass das Eisen in der Form von unten nach oben aufsteigen muss.

Diese Ausführungsart kommt vor allem bei der Verschweissung von Schienen in Anwendung, die gegenüber der bisher gebräuchlichen Verlaschung neben der grösseren Billigkeit bedeutende Vorzüge hat.

Auf dieselbe Art und Weise ist auch die Verschweissung von Schiffs- und Transmissionswellen u. s. w. ausführbar, wobei die betreffenden Stücke mit einem Ringe aus Thermiteisen verschweisst bezw. umgossen werden. Speziell kommt diese Anwendungsart für die Marine, Werften und Fabriken u. s. w. auch bei Wellenbruch in Betracht.

Ein weites Feld hat sich dem Verfahren bei der Ausbesserung fehlerhafter, gebrochener oder abgenutzter Stahlfaçonguss-, Schmiede- und Graugussstücke eröffnet. Hierbei ist sehr oft die Entwicklung der Reaktion des Thermits auf der auszubessernden Stelle selbst angängig, so z. B. bei dem Anschweissen abgebrochener Walzenzapfen. Es wird in diesem Falle das Thermit lediglich zum Aufweichen der betreffenden Stelle benutzt, während zur weiteren Ausführung der Arbeit flüssiger Stahlguss resp. Gusseisen verwendet wird. Derartige Anschweissungen mittels Thermit gewähren neben einer Ersparnis gegenüber dem alten Verfahren durch Ueberlaufenlassen von Eisen den Vorteil einer absolut sicheren Verbindung des Mutterstücks mit dem Aufguss. Zum Aufweichen derartiger Eisenflächen genügen pro □ dcm 1.5—2 kg Thermit.

In dem Thermit besitzt man ferner ein Mittel, jederzeit und überall geschmolzenen Stahl herzustellen, mit dem es möglich ist, plötzlich gebrochene Stücke, für die ein Ersatz nicht sogleich vorhanden, durch einen Neuguss zu ersetzen. Die Bedeutung des Thermits in dieser Hinsicht braucht nicht noch besonders hervorgehoben zu werden.

Weiter hat das Thermit Anwendung gefunden zum Verringern der Giessköpfe, Hartlöten; ferner sei hier noch des lokalen Enthärtens von Panzer- und Tresorplatten mittels Thermit zwecks leichter Durchbohrung Erwähnung gethan.

Zur Erzielung eines dichten porenfreien Gusses hat sich ein Zusatz von etwa 1/2 % Titanthermit bestens bewährt. Dies Titanthermit wird im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Thermit von dem aus dem Cupolofen ausfliessenden Gusseisen bereits entzündet und bewirkt eine grössere Dünnflüssigkeit desselben.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Darstellung reiner kohlefreier Metalle und Legierungen nach diesem Verfahren, deren Reindarstellung auf andere Weise selbst im elektrischen Ofen bisher nicht möglich war. In erster Linie sind hier Chrom, Mangan und deren Legierungen sowie Ferrotitan, Mangantitan, Ferrovanadium und Ferrobor zu nennen.

Schliesslich kommt auch noch als weiterer Zweig des Verfahrens die Darstellung des Corunds zusammen mit der Metallfabrikation in Betracht, der unter der Marke „Cornbin“ infolge seiner ausserordentlichen Härte und Schleiffähigkeit zu Schleifscheiben u. s. w. Verwendung findet.

Ueber die Ausfuhr wissenschaftlicher Instrumente und optischer Waaren.*)

Ueber die Einfuhr von wissenschaftlichen Instrumenten in Russland meldet der deutsche Konsul in Odessa in seinem letzten Jahresberichte: Physikalische, medizinische und optische Instrumente wurden, wie im Vorjahre, meist von Deutschland und Frankreich geliefert. Das Geschäft war in diesen Artikeln ein etwas lebhafteres. Die grossen Truppeneinschiffungen in Odessa hatten zeitweise eine rege Nachfrage nach chirurgischen und optischen Instrumenten und Apparaten im Gefolge und nicht immer konnte den plötzlich gegebenen Bestellungen rechtzeitig entsprochen werden. Einige optische und andere Artikel wurden durch den Zollzuschlag von 20 pCt. abermals verteuert. Die eingeführten photographischen Apparate und Artikel waren meist deutscher Herkunft. Der Umsatz darin war ungeachtet der schlechten Geschäftslage im allgemeinen ein guter.

*) Die Deutschen Konsulate in den einzelnen Ländern (vergl. Adressb. d. Deutschen Mechanik, Bd. II) geben bereitwilligst entsprechende Adressen an.

Ferner wird amtlicherseits aus Kiew gemeldet: Physikalische und Präzisions-Instrumente werden vorwiegend aus Deutschland eingeführt und sind sehr geschätzt. Nur an Thermometern zum Messen des Bodens und der Luft, die in grosser Zahl von dem physikalischen Kabinet der Kiewer Universität für Schulen bezogen werden, und etwa 5 Mark das Stück kosten, wird getadelt, dass die Skala häufig nicht gut befestigt und nicht genau reguliert, und dass die Röhren für die Aufnahme des Quecksilbers zu gross seien. Französische Instrumente werden, obwohl sie teurer sind, den deutschen vielfach vorgezogen. Für chirurgische Instrumente ist Deutschland das Hauptbezugsland, doch sind die französischen Erzeugnisse bei den Kiewer Aerzten sehr beliebt. Zahnärztliche Instrumente kommen aus Grossbritannien und den Vereinigten Staaten von Amerika, doch ist man mit den britischen Zangen nicht mehr zufrieden; deutsche Erzeugnisse sind noch nicht im Handel erschienen. Verbandstoffe kommen, abgesehen von Deutschland, aus Frankreich, der Schweiz und Oesterreich-Ungarn. Photographische Apparate werden im wesentlichen aus Deutschland bezogen, doch finden die britischen Kodaks einen grossen Absatz. Photographische Platten, Stative und Kopierrahmen, die bisher ausschliesslich deutscher Herkunft waren, werden schon recht gut im Inlande hergestellt.

Ueber die Einfuhr von medizinischen Instrumenten in Spanien heisst es in einem Konsularbericht aus Madrid über das letzte Jahr: Wissenschaftliche medizinische Instrumente und Apparate bezog Madrid unter anderem aus Berlin, Kassel, Ilmenau und Frankreich, sowie aus Spanien selbst, wo Barcelona der Hauptmarkt ist. Künstliche Augen werden hier von einem Fabrikanten angefertigt, der den ganzen Absatz beherrscht; das Geschäft war nicht sonderlich.

B.

Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

(Fortsetzung.)

b) Schulen.

Tönning (Schlesw. Holst.): Das Stadtverordnetenkollegium bewilligte für den Neubau eines Knabenschulhauses 115 000 Mk. — Treuen b. Leipzig: Es wird ein neues Schulgebäude mit Turnhalle errichtet werden, die Kosten sind auf 200 000 Mk. veranschlagt. — Währing b. Wien: Der Stadtrat hat die Skizze für den Bau einer Doppel-Volksschule genehmigt, die Kosten belaufen sich auf rund 266 000 Kr. Zürich: Der Grosse Stadtrat bewilligte 1 147 500 Fr. für den Bau eines Schulhauses und zweier Turnhallen in Aussersihl.

c) Krankenhäuser.

Berlin: Die Neubauten der Charité sind im abgelaufenen Sommer rüstig fortgeschritten. Die Neubauten für die 1. und 2. medizinische Klinik werden im Frühjahr in Angriff genommen. — Budapest: Der Magistrat hat zur Anschaffung ärztlicher und chirurgischer Instrumente 17 000 Kr. für die Spitäler am linken Donauufer angewiesen. Der Bau des neuen Pasteur-Spitals in der Rakoczutcza, in dem auch das chemisch-pathologische Institut Platz findet, schreitet rasch vorwärts. Mit der inneren Einrichtung wird im Frühjahr begonnen. — Fulda: Mit dem Neubau der chirurgischen Klinik im Landkrankenhaus wird nächstes Frühjahr begonnen werden. — Grünberg (Schlesien): Ein Krankenhaus für 80 Kranke soll errichtet werden. — Kattowitz: Nach Fertigstellung des Neubaues für das Krankenhaus des barmherzigen Brüder-Klosters wird dasselbe räumlich das zweitgrösste in Schlesien sein. Der Neubau wird einen Operationssaal mit Verbandzimmer und wissenschaftl. Laboratorium etc. enthalten.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handelsmitteilungen.

Gestorben: Mechaniker Rich. Landrock, Berlin. Mechaniker Dengler, Ebhausen.

A. Lübke †. Der Chefsenior, Socius und Begründer der Werkzeugmaschinenbauanstalt Beling & Lübke, Berlin, ist am 5. Januar im 59. Lebensjahr plötzlich an Herzlähmung gestorben.

Neue Firmen: Pfeiffer & Sandahl, Berlin. Inhaber die Mechaniker: Paul Pfeiffer, Carl Sandahl und Paul Lehmann. — Deutsche Telegraphen-Werke, G. m. b. H., Grunewald bei Berlin. Gegenstand des Unternehmens: Fabrikation und Vertrieb elektrotechnischer Bedarfs- und Luxusartikel, Installation von Schwach- und Starkstrom-Anlagen und Beteiligung an ähnlichen Unternehmungen. Stammkapital 20 000 M.: Geschäftsführer: Karl Rosenwald.

Firmenänderung: Die Firma Otto Krimm, Potsdam, ist in den Besitz des Mechanikers und Optikers Gustav Badrow übergegangen und wird von demselben unter unveränderter Firma fortgeführt; Aktiva und Passiva wurde nicht mit übernommen.

Konkurs: Optiker und Uhrmacher Adolf Müller, Stolp; Anmeldefrist bis zum 28. Januar.

Schutzmittel gegen das Anlaufen der Brillengläser, Kehlkopfspiegel etc. Unter dem Namen „Dioptrol" bringt die Firma Jos. Isner, Olmütz (Oesterreich), in Tubenform ein Schutzmittel gegen das lästige Anlaufen der Brillengläser bei Eintritt aus kalter in wärmere Luft in den Handel. Zur Benutzung drückt man aus der Tube eine kleine Menge heraus, trägt sie auf die Gläser auf und wischt sie wieder herunter; alsdann sollen dieselben nicht nur gründlich gereinigt und desinfiziert sein, sondern auch vor „Anlaufen" geschützt sein.

Für die Werkstatt.

Müller'sche Lötwasser. Die unter diesem Namen bekannte Flüssigkeit wird — nach dem Metallarbeiter, Wien — einfach dadurch dargestellt, dass man eine Lösung von Phosphorsäure mit starkem Weingeist mischt. Man verwendet Phosphorsäurelösung 1 l, 80prozent. Weingeist 1—1½ l (je nach der Konze

tration der Phosphorsäurelösung mehr oder weniger Weingeist). Beim Aufstreichen dieses Lötwassers auf das zu lötende Metall löst die Phosphorsäure sogleich das Oxyd und beim Ueberfahren mit dem heissen Lötkolben verdampft der Weingeist sehr rasch und schmilzt das von der Phosphorsäure gelöste Oxyd mit dem Ueberschusse der Phosphorsäure zu einer glasigen Masse zusammen, welche leicht beseitigt werden kann.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzung vom 10. Dezbr. 1902. In Abwesenheit der Vorsitzenden übernimmt Kollege Litschke den Vorsitz. Unter den Eingängen befindet sich eine Einladung des Mechanikervereins „Elektra" in Köln zum Stiftungsfest, die die Versammlung mit einem Glückwunschtelegramm beantwortet; ferner übersandte die Aktiengesellschaft Mix & Genest ihre Kataloge, die mit bestem Dank der Bibliothek überwiesen werden. Aufgenommen in den Verein werden die Kollegen: Ad. Meissner, Erich Morath, P. Sedelis, P. Brackmann, F. Mochmann, Alfr. Gräfe, K. Busse, G. Griebe.

— Am 17. Dezbr. 1902 fand eine Exkursion nach der Niederlage der Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. W. v. Pittler, Kaiser Wilhelmstr. 48, statt. Das hauptsächlichste Interesse galt der in No. 18 und 19. Jahrg. IV dieser Zeitschrift ausführlich beschriebenen Patent-Metall-Bearbeitungsmaschine, welche den zahlreich Erschienenen von dem hiesigen Vertreter der Firma, Herrn P. Kretlow, in allen ihren Anwendungsarten vorgeführt wurde. Für Präzisionswerkstätten, Versuchs- und Lehranstalten ist dieselbe, infolge ihrer ausserordentlich sinnreichen Konstruktion ein unschätzbares Werkzeug, da auf ihr nicht nur alle möglichen Dreh-, Frais- und Bohrarbeiten, sondern auch Arbeiten, zu deren Herstellung sonst Spezialmaschinen nötig sind, ausgeführt werden können. Alsdann wurde das übrige Lager besichtigt und den Neuheiten an in der Metallindustrie gebräuchlichen Maschinen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Nach $2^1/_2$ stündigem Aufenthalt verliessen die Teilnehmer mit herzlichem Dank und zufrieden mit dem Gebotenen das Etablissement.

— Sitzung vom 7. Jan. 1903. Vorsitzender Kollege Hendrichs eröffnet um 9 Uhr die gut besuchte Versammlung und heisst die Anwesenden in der ersten Sitzung des neuen Jahres und in diesem selbst herzlich willkommen. Hierauf hält Herr A. Hübke, Vertreter der Allgem. Thermit-Gesellschaft, Essen a. R. einen Vortrag über Thermit und dessen Anwendung, verbunden mit Vorführung von Schweissstücken und Experimenten. Ueber den Vortrag wird an anderer Stelle ausführlicher berichtet. Bezüglich des am 21. Februar stattfindenden 25. Stiftungsfestes wird beschlossen, dem Tanz eine musikalisch-deklamatorische Unterhaltung vorangehen zu lassen. Aufgenommen in den Verein wurde Max Baron; angemeldet 6. L.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Die Weihnachtsfeier am 6. Januar verlief in würdiger Weise, verschönt durch verschiedene Gesänge und eine Reihe gelungener Vorträge seitens der Mitglieder, und hatte sich hierzu eine grosse Anzahl der Mitglieder mit ihren Damen eingefunden; 3 Telegramme von abwesenden Mitgliedern gelangten zur Verlesung. An die Christbaum-Verlosung schloss sich ein gemütliches Tänzchen, welches die Mitglieder bis nach Mitternacht in fröhlicher Stimmung zusammenhielt. O. R

Bücherschau.

Gross, Alfr., Die Dynamomaschine. Kurzgefasste praktische Anleitung zur Selbstanfertigung kleiner Dynamomaschinen und Elektromotoren nebst Berechnung und Konstruktionszeichnungen einiger Modelle. 4. vermehr. u. verbess. Aufl. 89 Seiten mit 77 Textfig. u. 1 farb. Tafel. Stuttgart 1903. Gebunden. 2 Mk.

Das in Mechanikerkreisen sich grossen Beifalls erfreuende Schriftchen ist für alle diejenigen bestimmt, welche sich mit dem Bau einer Dynamomaschine näher vertraut machen wollen oder den Wunsch hegen, sich eine solche selbst zu bauen. In der neuen Auflage ist ausser Erweiterung der einzelnen Kapitel eine kurze Anleitung zur Anfertigung einer Gleichstrom-Wechselstrom-Maschine hinzugekommen, was in Interessentenkreisen gewiss mit grosser Freude begrüsst werden wird.

Erfurth, C., Sammlung von Leitungsskizzen für Schwachstromanlagen. Zum Gebrauch für Installateure und zum Selbstunterricht. 81 Taf. Wien 1903. Gebunden 3 Mk.

Die vorliegende Sammlung bietet dem Installateur von Schwachstromanlagen eine grosse Auswahl von Leitungsskizzen, die sonst in verschiedenen Katalogen zerstreut sind oder auch wohl nur von dem Fabrikanten der Apparate geliefert werden. An Hand dieser Leitungsskizzen ist jedermann in der Lage, auch in den schwierigsten Fällen, sich hinreichend zu unterrichten, um mit denkbar wenigstem Materialverbrauch selbst den kompliziertesten Anforderungen genügen zu können.

Patentliste.

Vom 2. bis 15. Januar 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. B. 31 514. Vorricht. z. Ermittelung der Richtigkeit elektr. Strahlen; Zus. z. Pat. 113 187. Dr. G. F. R. Blochmann, Kiel.

Kl. 21a. K. 23 343. Schreibtelegraphengeber mit Zerlegung der Schreibstiftbewegung nach rechtwinkl. Koordinaten durch auf Widerständen verschiebbare Hebel. Kopier-Telegraph, G. m. b. H., Dresden.

Kl. 21a. P. 13 816. Rekorderspule für unterseeische Telegraphie. M. J. Pelenc, Oran (Algerien).

Kl. 21a. T. 8230. Anrufvorricht. für Fernsprechvermittelungsämter mit selbstthätigem Anruf unter Verwendung e Relais zum Anschalten der Rufstromquelle an die Leitung des anzurufend. Teilnehm. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21a. W 18 113. Telegr. Sender mit Tastenwerk. World Flash Company, Chicago.

Kl 21e. H. 28 867. Oscillationsgalvanometer zur Messung der Intensität v. elektr. Wellen. E. F. Huth, Rostock.

Kl. 21f. S. 16413. Kombinierter Scheinwerfer und Projektionsapparat. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21g. F. 16365. Röntgenröhre mit Regelungssubstanzen für die Gasdichte. A. Friedlaender, Berlin.

Kl. 21g. Sch. 18755. Verfahren zur Umwandlung von Strömen geringer Wechselzahl in solche von hoher Wechselzahl mittels Kondensatorladungen u. -Entladungen. R. Scharf, München.

Kl. 42b. N. 6294. Schiebelehrenartige Mess- u. Anreissvorricht. H. Neubauer u. R. Schütz, Mühlhausen i. Th.

Kl. 42c. P. 13399. Vorricht. zur Erzeugung e. Beobachtungshintergrundes an e. mit Kollimator versehenen Gyroskop. Ponthus & Therrode, Paris.

Kl. 42c. P. 13637. Vorricht. zur Ingangsetzung des mit Kollimator versehenen u. im luftverdünnten Raume laufenden Gyroskops. Ponthus & Therrode, Paris.

Kl. 42d. B. 32595. Vorricht. zum selbstthätigen Verschieben der Trommel bei Registrierapparaten. R. Bürk, Schwenningen a. N.

Kl. 42d. F. 15788. Elektr. registr. Log. J. Fua, Colombes (Frankreich).

Kl. 42d. R. 16758. Zähl- u. Markierstift mit elektr. Zählvorricht. F. Rittmeyer, Appenzell.

Kl. 42d. T. 8099. Schreibvorricht. für Registrierapparate. J. Tabellion, Aachen.

Kl. 42f. B. 32292. Vorricht. zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage bei Wagen: Zus. z. Pat. 1 0539. O. Brotelle, Charleroi.

Kl. 42f. H. 27871. Waage mit zwei Drehschneidensystemen. Dr. H. Hansrath, Karlsruhe i. B.

Kl. 42g. C. 10973. Vorricht. um mit e. in Betrieb befindl. Grammophon o. dgl. gleichzeitig die Spielscheibe e. zweiten Grammophons o. dgl. zu drehen. A. Couvreux, La Vacherie par Groy (Frankreich).

Kl. 42g. F. 16182. Verfahren zur photogr. Aufnahme v. Phonogrammen. Dr. Th. S. Flatau, Berlin.

Kl. 42g. G. 17266. Schreib- u. Sprechwerkzeug f. Grammophone. J. H. Gardner, London.

Kl. 42g. K. 23503. Phonograph mit Walze u. über diese laufendem endlosen Bande. E. Kher, Kairo.

Kl. 42h. N. 6329. Stereoskop in Kastenform. Neue Photogr. Gesellschaft A.-G., Steglitz.

Kl. 74a. E. 8497. Wasser- u. luftdichter elektr. Wecker. G. Petersen, Rixdorf.

Kl. 74a. T. 7883. Elektr. Wecker ohne Stromunterbrechung. W. Thiermann, Hannover.

Kl. 74a. St. 7578. Elektr. Wärmemelder. Dr. F. Streintz, Graz.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 189990. An e. Haustelephon mit als Mikrophon ausgebildeter Druckknopf-Kontaktrosette mit ausschaltb. Telephon ein aus drei Federn gebildetes Schaltungssystem derart, dass auf e. einfachen od. doppelten Drahtleitung hin- u. hergesprochen u. angerufen werden kann. O. Nolte u. C. Hager, Lichtenberg b. Berlin.

Kl. 21b. 190163. Galvan. Batterie mit Kathoden, deren Arbeitsfläche trogartig gestaltet ist zur Begrenzung resp. Führung des Depolarisators. P. Preuss, Friedenau.

Kl. 42a. 190421. Einsatzbefestigung an Zirkeln, mit Gelenkstück v. kreuzförmigem Querschnitt am Zirkel u. zu einander senkrechten Längsschlitzen am Einsatz. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 190591. Einsatzbefestigung an Zirkeln, mit e. Klemmschraube tragendem Gelenkstück v. T-förmigem Querschnitt am Zirkel u. Längsschlitz am Einsatz. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42c. 190590. Fussgestell mit Handgriff u. Visiermarke für Messbänder. O. Falkenroth, Alfeld a. Leine.

Kl. 42d. 190557. Durch Tasten bethätigtes Zählwerk, dessen Zahlräder je e. besondere Sperrklinke für die gewöhnl. Sperrung u. e. das Weiterdrehen verhindernde Sperrklinke besitzen, welche gemeinsam durch jede Taste auslösbar bzw. einlegbar sind. G. Hiller, Zittau i. S.

Kl. 42e. 190190. Messglas, -Flasche o. dgl. m. e. Streifen Farbe, Email od. e. anderen Masse auf der der Masseinteilung abgekehrten Seite des Gefässes. Wachenfeld & Schwarzschild, Cassel.

Kl. 42g. 189806. Sprechapparat (Grammophon etc.) mit zwei Membranen, e. Nadel u. e. Schalltrichter. P. Haase, Breslau.

Kl. 42g. 190028. Vorricht. zur Uebertragung der Schallwellen an Plattensprechmaschinen mit starrem Träger für den Schalltrichter. C. D. Robinson, Berlin.

Kl. 42g. 190600. Hohler Resonanzkörper als Träger der Schallscheiben von Grammophonen u. ähnl. Apparaten. H. Misdorf, Hamburg.

Kl. 42h. 189385. Pincenez mit bewegl. Feder, bei welchem das untere Klötzchen zur Befestigung der Nasenstege mehr nach oben verlegt ist, so dass die Nasenstege länger u. elast. werden. R. Jeremias, Rathenow.

Kl. 42h. 189386. Pincenez mit feststehender Feder, bei welchem das untere Klötzchen zur Befestigung der Nasenstege mehr nach oben verlegt ist, so dass die Nasenstege länger u. elast. werden. R. Jeremias, Rathenow.

Kl. 42h. 190062. Pincenez mit elast., unten nicht ganz spitz auslaufenden Nasenstegen. P. Guthan, Semlin b. Rathenow.

Kl. 42h. 190552. Chromomegaskop, bestehend aus e. Kasten mit Oeffnung zur Aufnahme des zu projizierenden Bildes od. Gegenstandes, Aussparungen an beiden Seiten zur Aufnahme von Kondensoren zweier Lichtquellen u. e. Objektiv. M. R. Zeise, Chemnitz.

Kl. 42i. 189945. Thermometerröhre mit hinter farbigen Streifen liegender Kapillare, zwecks besserer Sichtbarmachung der Quecksilbersäule. Hohlglashütte am Grenzhammer Otto Lange, Ilmenau.

Kl. 42i. 190546. Thermometer für höhere Temperaturen, mit in geschlitztem, die massive Skala führendem Hohlzylinder vorgesehener Regulierfeder. Chr. Günther, Stützerbach i. Th.

Kl. 42k. 190426. Differenzunterdruckmesser mit zwei auf e. die Registrierung vermittelnden Waagebalken wirkenden Tauchglocken. C. A. Hartung, Charlottenburg.

Kl. 42l. 190185. An e. Tisch etc. anschraubbare Zentrifuge mit Kurbelantrieb für Milch- u. andere Flüssigkeitsuntersuchungen. Collatz & Co., Berlin.

Kl. 57a. 190075. Taschenkamera mit aus zwei ineinander geschobenen Rahmen gebildeter Kasette u. seitl. Führung des Objektivständers an der Rückwand. M. Niéll, Hurfva (Schweden).

Kl. 57a. 190076. Photogr. Filmapparat, gekennzeichnet durch abnehmb., die Filmhalter tragende Rückwand, welche mittels zweier, durch die Decke der Kamera in die Spulenhalter einzuschraubender Federschlüssel lichtdicht an die Kamera festgepresst wird. K. Buisson, Emmendingen.

Kl. 57a. 190522. Photogr. Filmkamera in Form eines zum Anhängen nach Berloqueart mit Kette versehenen Kästchens. E. Kronke, Dresden.

Kl. 74a. 189431. Elektr. Wecker mit verstellb. Federunterbrechung in kapselartig ineinandergeschobenem isolierenden Gehäuse auf e. entsprechend abgebogenen Rückstreifen, welcher als Träger des Gehäuses, der Glockenschale u. als Aufhänger dient. J. G. Mehne, Schwenningen.

Kl. 74a. 190303. Wechselstromwecker mit pendelnder Spule. Heinrich Brinkmann, Paderborn.

Jahrg. 11. Berlin, den 5. Februar 1903. No. 3.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber Kinematographie, deren Fortschritte und Neuerungen.

Von Eduard Kuchinka, Kustos in Wien.

Mit der Erfindung der photographischen Gelatine-Trockenplatte wurde der Fachwelt ein Mittel an die Hand gegeben, sich rasch bewegende Objekte auf der Platte bildlich festzuhalten und derart eine getreue Kopie der einzelnen Bewegungsphase zu verschaffen, eine für die damaligen Ansprüche hervorragende Leistung: Denn mit Hilfe des Kollodionprozesses kam man in der Momentphotographie zu wenig brauchbaren Resultaten. Gleich, nachdem die ersten Trockenplatten im Handel erhältlich waren, tauchten auch die verschiedensten Momentkameras auf, deren sich nicht nur Fach- und Amateurphotographen, sondern auch Forscher und Gelehrte bedienten. Muybrigde in San Francisco, Anschütz in Lissa, die sich gleichzeitig, unabhängig von einander, mit dem Problem der serienweisen Photographie oder kurzweg Serienphotographie von in Bewegung befindlichen Objekten befassten, verwendeten bei ihren Versuchen ebensoviele Kameras (mit elektrischer Verschlussauslösung) und Objektive, als sie Aufnahmen des betreffenden Objektes anfertigen wollten. Waren auch die erzielten Resultate in künstlerischer und wissenschaftlicher Hinsicht wertvolle (Anschütz's Serienaufnahmen wurden von der preussischen Regierung subventioniert), so blieb nichtsdestoweniger die Anlage einer derartigen Versuchsstation eine ziemlich umfangreiche und kostspielige. Einen wesentlichen Fortschritt erzielten Prof. Kohlrausch in Hannover, sowie Prof. Marey in Paris, ersterer benötigte 4 Objektive an einer Kamera (gegenüber den vorhin erwähnten 24 Apparaten mit ebensovielen Objektiven), Marey gar nur 1 Objektiv und 1 Kamera; letzterer baute später auch einen Apparat mit beweglichem Rollfilm[1]).

Doch auch diese Apparate wurden in den Hintergrund gestellt, als 1893 Edison mit seinem Kinetograph und Kinetoskop grosse Erfolge erzielte. Der Kinetograph gestattet in einer Sekunde ca. 30–50 Bewegungsphasen eines Objektes auf Films aufzunehmen, die auf Films kopierten Bilder werden im Kinetoskop[2]) besehen. Leider haften diesen Bildern verschiedene Mängel an, da sie, sehr lichtschwach und klein, zum Projizieren nicht geeignet sind und im Kinetoskop immer nur von einem Beschauer betrachtet werden können.

Diesem letzteren Uebelstande abzuhelfen, verbanden die Gebrüder Lumière den Aufnahmeapparat mit einem Projektionssystem; mit dieser Konstruktion, dem eigentlichen „Kinematographen", ist es möglich, die Bilder in natürlicher Grösse auf einem weissen Schirm einem grossen Publikum vorführen zu können. Dabei gestattet der Aufnahmeapparat, Aufnahmen von Strassenszenen etc. auf Films herzustellen und ist verhältnismässig leicht transportabel.

Man unterscheidet zweierlei Typen von Kinematographen: I. solche für die Verwendung von

[1]) Vergl. auch David, Die Momentphotographie. Halle a. S., 1898.

[2]) Photogr. Rundschau 1895.

Rollfilms, II. solche für die Benutzung von Glasplatten und III. eine eigene Gruppe „Mutoskope“, Apparate bloss zur Betrachtung der Bewegungsbilder, welch' letztere mit einem der nachstehend erwähnten Aufnahmeapparate hergestellt sind.

1. Kinematographen für Rollfilms.

Das Prinzip dieser Kinematographen[1]) besteht darin, dass die einzelnen Bewegungsphasen auf einem Film photographiert werden, der sich vertikal in einem luftdicht schliessenden Kasten abspult. Dieser Kasten ist mit einem Objektive versehen, das nacheinander geöffnet oder geschlossen wird, während sich der Filmstreifen abwickelt oder stille steht. Die Abwickelung des Films geschieht unter regelmässig sich wiederholenden Pausen, der Streifen geht hierbei von der grössten Schnelligkeit zum absoluten Stillstande über und wird während Zweidrittel der Gesamtdauer der Aufnahme belichtet. Die Fortdauer der Lichteindrücke bewirkt bei allen Kinematographen die Illusion der Bewegung.

Die Breite der Filmstreifen ist eine einheitliche, nämlich 35 mm, die Grösse eines einzelnen Bildes 20 × 25 mm[2]). Die Länge des Films variiert zwischen 16 und 22 m. Die Films sind auf beiden Längsseiten mit Löchern versehen, in welche die Zähne oder Zapfen des die Fortbewegung vermittelnden Rades eingreifen. Es giebt hier die sogenn. Lumière-Lochung mit je 1 Loch auf beiden Bildseiten und die amerikanische Lochung mit je 4 Löchern auf jeder Seite des Films.

Die Kinematographen dienen zur Aufnahme, Kopierung und Projektion der Reihenbilder.

Lumière's Kinematograph, der ca. 900 Aufnahmen auf einem 18 m langen und 35 mm breiten Rollfilm in der Minute liefert, besitzt u. a. einen aus einem hohlen, kolbenähnlichen Glasgefässe bestehenden, mit destilliertem Wasser gefüllten Kondensator, der die Aufgabe hat, während der Projektion die Lichtstrahlen des elektrischen Bogenlichtes zu sammeln. Diese Strahlen erleiden an Stärke keine bemerkenswerte Einbusse, wohl aber werden die Wärmestrahlen absorbiert, was für die Sicherung des abzurollenden Films (z. B. Feuersgefahr) wichtig ist. Zur Verhinderung des Luftzutrittes zu dem in dem Kondensator befindlichen Wasser, wie auch zur Verhütung des Kochens des Wassers bei sehr langem Gebrauche des Apparates wird in den Kolben ein an einem Drahte befestigtes Stückchen ausgeglühter Holzkohle gehängt.

Auch dieser auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit stehende Apparat erfuhr in letzter Zeit vielfache Verbesserungen und Umänderungen und werden die von den verschiedenen Fabrikanten erzeugten Apparate unter den mannigfaltigsten Namen in den Handel gebracht.

Ein viel empfundener Uebelstand ist das Flimmern des Bildes bei der Projektion, welchem nach Möglichkeit seitens der Erzeuger solcher Apparate Abhilfe geschaffen wird. Die Firma L. Gaumont & Co. in Paris brachte einen durchlochten Fächer[1]) auf den Markt, der vor dem Beschauer vor den Augen hin- und herbewegt wird und das Flimmern verhindern soll. Es empfiehlt sich aber auch den Apparat genügend stabil zu machen, da die durch die Fortbewegung des Bildbandes bei der Projektion stattfindende Erschütterung des Apparates vielfach an diesem Mangel Schuld trägt.

Eine eigenartige Konstruktion bildet der von Mortier erbaute Kinematograph (französ. Patent Nr. 310770), in Fig. 19 schematisch dargestellt[2]). Der wichtigste Teil des kinematographischen Apparates von Mortier setzt sich zusammen aus:

1. einem System von 2 Prismen mit totaler Reflexion P und P';

2. einer Rolltrommel M, auf welcher in regelmässigen Zwischenräumen die Riegel e, e, e ... aufgestellt sind, welche der Bilderaufeinanderfolge entsprechen; die Trommel M trägt ausserdem auf ihrer Peripherie Zähne, welche in die Perforationen des Films eingreifen;

3. aus einem federnden Hebel L, welcher am Punkte X des Prismas P' angebracht ist und diesem gestattet, um seine Achse X zu oszillieren; der Hebel L stützt sich durch eine Gegenfeder r auf eine Fuge auf der Seite der Riegel e, e, e ... Die Rotation der Trommel M entfernt den Hebel L, dann lässt die Gegenfeder r ihn sofort wieder zurückkommen, und dies tritt bei jedem Durchgange eines Filmbildes vor dem Fenster FF' ein;

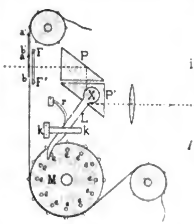


Fig. 19.

[1]) Vergl. diese Zeitschr. 1896, Nr. 12.

[2]) Bei Edisons neuestem Modell 1901 beträgt die Grösse eines Teilbildes 35 × 19 mm.

[1]) Siehe Eder's Jahrb. f. Photogr. 1898. S. 189.

[2]) Vergl. auch diese Zeitschr. 1898, Nr. 23.

4 und einem Dämpfungssysteme $k\,k$, welches dazu dient, den Hebel zu verhindern, dass er mit Gewalt und unter Aufprallen zurückfällt. Der Vorgang spielt sich in folgender Weise ab: Infolge der oszillierenden Bewegung des beweglichen Prismas P' wird das Bild $A\,B$ bis zu dem Augenblicke unbeweglich erhalten, wo der Hebel und das Prisma, indem sie rasch in ihre erste Stellung zurückgelangen, das gleichfalls unbewegliche Bild des folgenden Klichees $a'\,b'$ herbeiführen. Diese Verschiebung geschieht so rasch, dass sie mit dem Auge nicht bemerkbar ist. Es ist deshalb kein Verschluss nötig, um die Veränderung zu verdecken, wie sonst bei den gewöhnlichen Kinematographen („Photo-Revue" vom 10. Nov. 9101, S. 8). (Fortsetzung folgt.)

Die Herstellung von Widerständen für Präzisions- und technische Messapparate

mit Berücksichtigung einer Methode zur Justierung kleiner Widerstände.

Von W. Knobloch, Berlin.

(Schluss.)

Eine Wickelungsart, die die Kapazitätswirkungen auch beseitigt, bezw. bloss vermindert, ist unter dem Namen „Chaperon-Wickelung" bekannt. Diese ist derart, dass das aufzuwendende Widerstandsmaterial oftmals unterteilt wird, sodass viele kleine Kondensatoren in Serie entstehen, die in ihrer Wirkung selbstredend schwächer sind. Es wird deshalb der vorher berechnete Draht einfach, also nicht bifilar, auf eine in mehrere Teile geteilte Rolle in der Weise gewickelt, dass eine Lage in dieser Richtung, die andere Lage in umgekehrter Richtung auf die erstere gelegt wird, das ist also eine Bifilarwickelung nicht nebeneinander, sondern aufeinander. Das Wickeln geschieht etwa so: Die Spule wird angenommen in 8 Teile geteilt, dann wickelt man den 1. Teil mit dem Widerstandsdraht voll, bindet natürlich zu Anfang und am Ende, wickelt im umgekehrten Sinne eine Lage zurück, bindet wieder, zieht den Draht in Längsrichtung der Rolle zum Teile 2, bindet hier, wickelt diesen Teil ebenso wie den ersten, zieht den Draht zum 3. Teil und so fort.

Wie alle Sachen, so hat auch diese ihre Vor- und Nachteile. Abgesehen davon, dass die Kapazitätswirkungen vermindert werden, stellen sich wieder andere Differenzen ein, denn es ist klar, dass die untere Lage der Wickelung weniger Drahtlänge beansprucht, als die obere. An den Enden der Lagen wird deshalb eine andere Spannungsdifferenz herrschen; es ist nicht ausgeschlossen, ja es wird oft vorkommen, dass die untere gegen die obere Lage in den Umwindungszahlen verschieden ist, dann ist die Fehlerfreiheit in Frage gestellt.

Dies alles kann bei Bifilarwickelung nicht vorkommen. Hierbei ist die Länge der beiden Wickelungshälften, weil sie neben einander liegen, gleich lang, ebenso sind die Umwindungen gleiche, da die beiden Drähte nie auseinander geführt werden.

Um die Kapazitätswirkungen zu vermeiden, könnte man aber die bifilar gewickelten Widerstände im Sinne der Chaperon-Wickelung unterteilen.

Eine Spule wird z. B. in 8 oder mehr Teile zerlegt, jeder Teil mit einer Bifilarwickelung versehen, dann ein Anfang der ersten Wickelung mit dem einen der nächsten verbunden u. s. f., so dass viele in Serie liegende Bifilarwickelungen erhalten werden. Es entstehen dann viele kleine Kondensatoren mit viel genaueren und gleichen Wickelungsverhältnissen in Hintereinanderschaltung, als die Wickelung nach Chaperon es möglich macht. Solche Widerstände würden allerdings mehr Arbeit kosten, dürften aber für Sonderzwecke gute Dienste leisten.

Ein Vorteil ist noch zu beachten: Die Enden der ganzen Wickelung, die gegeneinander die grösste Spannungsdifferenz haben, liegen weit von einander entfernt.

Welche Wickelung man vorziehen soll, hängt von den Umständen ab; für reine Gleichstrommessungen, die ja auch meistens vorkommen, sind die einfachen, bifilar gewickelten Widerstände am besten und billigsten. Für Wechselstrommessungen sind Glimmerwiderstände vorteilhaft, Chaperon'sche Widerstände sind für beide Messungen zu gebrauchen, ob mit besonderem Recht, möge dahingestellt sein.

Die Widerstandsgrössen werden für gewöhnlich nach dem Prinzip der Gewichtssätze angeordnet: 0,1; 0,2; 0,2; 0,5; 1; 1; 2; 5; 10; 10; 20; 50 u. s. w., sodass immer die Summe der vorherliegenden Einheiten die nächstfolgende Ganze ergiebt. Damit lassen sich alle Widerstände in Zwischenstufen der kleinsten verwendeten Einheit messen, z. B. in Zehntel Ohm, wie oben angegeben.

Widerstände über 10000 Ohm werden vorteilhaft aus mehreren Rollen zusammengesetzt, so dass man leichter justieren kann; auch würden dann zu viele Lagen auf eine solche Spule kommen. Dieses soll vermieden werden, wie auch darauf zu achten ist, dass bei allen Widerständen möglichst wenig Drahtlagen, besser allerdings bloss eine einzige Lage, nötig wird. —

Widerstandsmessapparate sind mannigfacher Art, sie können als Hauptapparate wie auch als Nebenapparate ausgeführt werden. Als Hauptapparate sind die vollständigen Messbrücken anzusehen, als Teil- oder Nebenapparate die bekannten Rheostaten mit Stöpsel- oder Kurbelschaltung, als Normalwiderstände in Dosenform, als Verzweigwiderstände (Interpolationswiderstände), Nebenschluss- oder Ballastwiderstände, ebenso sind die Kompensationsapparate verschiedener Art zu erwähnen. Dieselben sind oftmals als vollständiges Apparatsystem ausgeführt, manchmal auch als Nebenapparate zusammengesetzt.

In einem folgenden Aufsatze sollen die neuesten und besten Apparate angeführt werden.

Zum Schluss lassen wir noch Tabellen über zu wählende Drahtstärken, ihre maximale Beanspruchung u. s. w. folgen

Da der Durchmesser bei käuflichen Manganindraht stets etwas kleiner ist, als angegeben, so ist zu empfehlen, vor dem Wickeln den Widerstand eines Meters zu messen, um nicht etwa zu viel Draht verschwenden zu müssen.

Der Manganindraht mag vor der Umspinnung den verlangten Durchmesser haben, nach der doppelten Umspinnung aber ist er um ein geringes kleiner.

Tabelle

über die bei Normalien, Präzisions- und technischen Widerständen aus Manganindraht zur Verwendung kommenden Drahtstärken, ihre Längen und maximalen Beanspruchungen.

Für den praktischen Gebrauch. Für käuflichen Manganindraht.

Widerstand in Ohm	Normalien [1] Drahtstärke, Dchm. in mm	Normalien [1] Länge in cm bezw. m	Präzisions-Widerstände Drahtstärke, Durchm. in mm	Präzisions-Widerstände Länge in m	Technische Widerstände Drahtstärke, Durchm. in mm	Technische Widerstände Länge in m	Maxim. Beanspr. nach A. d. Ph. Techn. Reichsanst. Präzisions-Normal Amp.	Maxim. Beanspr. Gebrauch-Normal Amp.
0,1	2	2 × 156 cm parallel	2	0,78	2	0,78	3,2	32
0,2	1,5	2 × 176 cm	1,5	0,86	1,5	0,86		
0,5	1,00	2 × 2 m	1,25	1,65	1,25	1,65		
1	0,90	2 × 3,40 m	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	10
2	1,00	1 × 4 m	0,90	3,26	0,93	3,26		
5	0,90	1 × 8,50 m	0,75	5,55	0,80	6,15		
10	0,80	12,30 m	0,70 [2]	10,30	0,70	10,30	0,32	3,2
20	0,60	14,00 „	0,60 [2]	14,00	0,60	14,00		
50	0,50	26,00 „	0,50 [2]	26,00	0,50	26,00		
100	0,40	34,00 „	0,35	24,00	0,40	34,00	0,1	1
200	0,30	36,00 „	0,25	26,00	0,35	48,00		
500	0,20	45,00 „	0,20	45,00	0,30	90,00		
1 000	0,15	45,00 „	0,15	45,00	0,20	90,00	0,032	0,1
2 000	0,15	90,00 „	0,10	52,00	0,15	90,00		
5 000	0,10	130,00 „	0,08	75,00	0,10	130,00		
10 000	0,08	150,00 „	0,07	100,00	0,08	150,00	0,010	0,01
20 000	0,07	200,00 „	0,05	112,00	0,07	200,00		
50 000	0,05	2 × 25,000 à 130 m	wie Normalien		wie Normalien			
100 000	0,05	4 à 25,00 à 130 m bezw. 5 × 20,000 à 104 m						

[1]) Normalien, die als Gebrauchswiderstände dienen und demnach beansprucht werden, sind nicht mehr aus Draht hergestellt, sondern aus vielen parallel geschalteten Blechen bezw. Blechstreifen, die mit Kupferbarren verlötet werden. Dieselben werden auch entsprechend vorgewärmt, aber sie werden nicht lackiert, da sie frei zu liegen kommen.

[2]) Diese Zahlen können auch 0.65, 0.55, 0.45 mm Durchmesser sein.

Das binokulare Handfernrohr mit bildaufrichtenden Prismen.

Von Hans Schmidt, München.

(Fortsetzung.)

Allerdings ist die Ausführung keine so leichte, wie wir aus Nachfolgendem ersehen werden. Schon die Prismen allein verlangen eine grosse Praxis in der Herstellung; es kommt dabei sehr darauf an, dass die zu einem Instrumente gehörigen 4 Prismen in den verschiedenen Winkeln

sehr genau oder, falls geringe Abweichungen vorhanden sind, in diesen absolut gleich sind. Sehr ist darauf zu sehen, dass kein Pyramidenfehler vorhanden ist, da derselbe sich später in der Koinzidenz der Bilder sehr unangenehm fühlbar macht. Das Herstellen solcher in Winkeln und Flächen richtigen Prismen ist durchaus keine Kleinigkeit, was schon der Umstand beweist, dass selbst hervorragende Firmen, welche die Herstellung von grösseren Umkehrungsprismen schon seit einer Reihe von Jahren als Spezialität betrieben haben, mit der Anfertigung derartiger Präzisionsprismen als Massenartikel lange nicht zurecht kamen.

Es dürfte vielleicht von Interesse sein, hier noch einige Punkte hervorzuheben, welche bei derartigen Prismen eingehalten werden müssen. Vor allem sind die zweckmässigsten Dimensionen solcher Prismen für Fernrohre aus der beistehenden Skizze (Fig. 20) zu ersehen. An den beiden Schmalseiten der Hypothenusenfläche sind die Prismen abgerundet, während die obere Kante fazettiert ist. Diese Abrundung muss genau symmetrisch zur oberen Kante des Prismas ausgeführt sein, wenn später ein leichtes Justieren der Doppelfernrohre erreicht werden soll. Sie wird am besten dadurch ausgeführt, dass man das Prisma, Hypothenusenfläche nach oben, in ein \/ ausgeschnittenes Lager legt, welches sich um einen entsprechend angeordneten Zapfen dreht, der gleichzeitig Mittelpunkt der einen Abrundung ist. Setzt man das Prisma um, so kommt auch die zweite Abrundung an eine zur ersten genau symmetrische Stelle zu liegen. An den Stellen, wo das Prisma matt bleibt, wird dasselbe mit einem undurchsichtigen Lack überzogen und ist dann fertig zum Einsetzen in das Gehäuse.

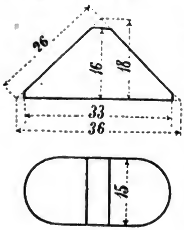


Fig. 20.

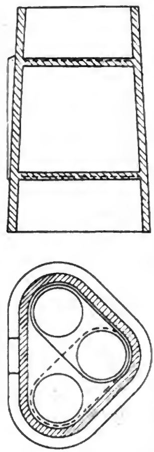
Auf die genaue Herstellung der Prismen ist, wie gesagt, grosse Sorgfalt zu verwenden, da sich Abweichungen in Winkeln und Flächen im Effekte des Doppelinstrumentes sehr stark geltend machen, und, wenngleich dieselben teilweise durch Unterlagen etc. behoben werden können, so ist solche Nachhilfe in derartig feinen optischen Instrumenten doch immer als Pfuscherei anzusehen.

Als Objektiv dient ein aus zwei Linsen verkittetes, von der Helligkeit ca. F/10 und als Okular ein sogenanntes Kellner'sches, bestehend aus einer einfachen plankonvexen Feldlinse und achromatisierter Augenlinse. Bei einem Fernrohr von 9maliger Vergrösserung wird man zweckmässig eine Objektivbrennweite von 18 cm und eine Okularbrennweite von 2 cm zu Grunde legen.

Zum weiteren Aufbau des Fernrohres muss nun erst die durch die Glasmasse der Prismen hervorgerufene Lagenveränderung des Fokus des Objektives bestimmt werden, was sowohl rechnerisch wie auch experimentel leicht erfolgen kann. Als Glasmaterial für die Prismen kommt wegen seiner grossen Farblosigkeit in erster Linie Borosilikat-Kron in Betracht.

Hat man diese optischen Daten, so kann man an den Aufbau des eigentlichen Gehäuses gehen. Dasselbe wird durch einen aus Hart-Aluminium bestehenden Rohrguss von dreieckigem Querschnitt gebildet, welcher in passenden Abständen zwei Scheidewände als Ruheflächen für die Prismen erhält. Diese Wände teilen das Gehäuse in drei Räume, von welchen der oberste und unterste gleich gross ist und zur Aufnahme je eines Prismas dient, welche in zwei senkrecht zueinander verlaufende Fräsungen von ca. 1 mm Tiefe eingesetzt werden und durch aufgeschraubte Deckel und Korkzwischenlagen festgehalten werden.

Der nebenstehende Querschnitt (Fig. 21) veranschaulicht das Innere des Gehäuses. Entsprechend dem durch die Prismen bedingten Strahlengange befinden sich in den Zwischenwänden drei Löcher, welche zugleich als Blenden ausgebildet werden können, indem man dieselben scharfkantig hält. Geschieht letzteres nicht, so geben dieselben leicht zu störenden Reflexen Veranlassung, die aber nicht durch Blenden am Okular beseitigt werden können. Schwärzen des Inneren des Gehäuses ist nicht empfehlenswert, da sich der Lack immer etwas von dem Aluminiummetall abschält und dann zu einem Verstauben der Prismen und zu einem


Fig. 21.

„gepfefferten“ Bildfeld führt. Da es leicht vorkommen kann, dass vom Objektive kommende Lichtstrahlen einen anderen als den bedingten Weg einschlagen, so ist es notwendig, entweder an dem Objektive oder an dem Okulare eine Verlängerungshülse nach innen anzubringen, die durch den einen Zwischenboden hindurch bis zum andern reicht. Dieses Rohr, am besten aus Messing gefertigt, muss innen gerieft und sorgfältigst matt geschwärzt sein. Irgendwelche schädlichen Reflexe, die manchmal dem Bilde ein nebliges Aussehen geben oder gar Ursache zu falschen Bildern sein können, sind durch diese Vorsichtsmassregeln gänzlich ausgeschlossen.

Die Ausfräsungen in den Gehäusen müssen ebenfalls äusserst genau gemacht werden, und zwar kommt es dabei darauf an, dass dieselben mit den Endflächen des Gehäuses genau parallel laufen und ausserdem genau senkrecht zueinander stehen. Ist letzteres nicht der Fall, dann erscheinen später, durch das Fernrohr gesehen, vertikale Gegenstände der Natur nicht mehr vertikal, sondern geneigt. Dass natürlich Objektiv und Okular zentrisch zu den entsprechenden Löchern in den Zwischenwänden sitzen müssen, ist selbstverständlich.

Das Zusammenmontieren zweier Gehäuse zu einem Doppelfernrohr bildet keine Schwierigkeit, wenn die Verbindungsstege an den Körpern angeschraubt werden. Man kann dann durch Nachhelfen an den Auflageflächen es leicht dahin bringen, dass Gehäuseachsen und Gelenkachse der Verbindungsstege genau parallel sind, also die beiden Bilder sich decken. Man erleichtert sich dabei die Arbeit sehr, wenn man vorher jeden der beiden Körper mit nur einer Schraube befestigt und dann an den Verbindungsstegen durch Drehen die beiden Bilder in gleiche Höhe bringt. Eine seitliche Abweichung in den beiden Bildern kann man dann leicht durch Abnehmen an den Unterlagen korrigieren. Bei Prismenfernrohren, bei welchen der grösseren Stabilität halber die Verbindungsarme an den Gehäusen angegossen sind, kann man sich dadurch helfen, dass man die Fräsungen in ihren Längen etwas grösser hält als das Prisma und dann dieses mehr oder weniger in dieser Richtung verschiebt, wodurch ebenfalls ein Sich-Decken der beiden Bilder herbeigeführt werden kann.

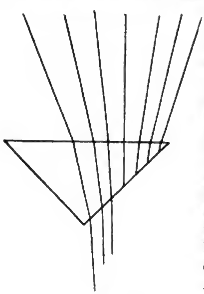


Fig. 22.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Prismenfernrohre hinsichtlich des Bildfeldes und der Vergrösserung ganz bedeutende Vorteile besitzen, was aber die Helligkeit anbelangt, so lässt diese doch sehr zu wünschen übrig. Man versuchte mit einigem Erfolge, letzteren Uebelstand dadurch zu beseitigen, dass man grosse Objektive anwandte. In dieser Richtung darf man nicht zu weit gehen, denn eine Vergrösserung des Objektivdurchmessers hat nicht eine gleiche Verstärkung der Helligkeit zur Folge. Man muss nämlich berücksichtigen, dass bei grösseren Objektiven nicht alle durch dasselbe einfallende Strahlen sich wirklich an der Bilderzeugung beteiligen, sondern nur jene, welche auf die erste spiegelnde Fläche so auffallen, dass sie noch total reflektiert werden (Fig. 22). Dies ist aber bei grossen Objektivdurchmessern nur von einem verhältnismässig sehr kleinen Teile der Fall, wie man sich leicht dadurch überzeugen kann, dass man hinter das Prisma eine lichtempfindliche Platte legt.

Auf grösste Durchsichtigkeit des Glases ist bei lichtstarken Prismenfernrohren ein übertrieben scheinender Wert zu legen, denn ich überzeugte mich selbst einmal, dass ein Marineglas aus einer ersten Werkstätte mit 30 mm Objektivöffnung weit hinter einem Zeiss'schen Jagdglas mit gleicher Vergrösserung, jedoch nur 25 mm Objektivöffnung, in Bezug auf Helligkeit zurückstand, lediglich des Prismenglases wegen. Ein ähnlicher Fall spielte sich auch bei einer Konstruktion des Verfassers ab. Jene Konstruktion, in welcher neben Totalreflexion auch ein Spiegel zur Anwendung kam, wurde einst verworfen, in der Annahme, dass das thatsächlich äusserst dunkle, gelbliche Bild durch den Spiegel erzeugt wurde. Ein vor kürzester Zeit mit anderem Material ausgeführtes Muster zeigt nun aber, dass nicht der Spiegel, sondern die ungenügende Lichtdurchlässigkeit des damaligen Glases die Hauptursache am Misslingen des Ganzen war*), so dass es also eben auch hier heisst: Kleine Ursachen, grosse Wirkungen. Die Wirkung lässt sich ja leicht erklären, wenn man bedenkt, dass der Lichtstrahl oft 8 und mehr Centimeter Weg in jenem Glase zu durchlaufen hat.

(Schluss folgt.)

*) Thatsache ist auch, dass das Hensoldt'sche Prismenglas, obgleich dasselbe ebenfalls neben mehreren Total-Reflexionen einen Spiegel besitzt, dennoch ein sehr klares Bild giebt.

Präzisionskompensator mit kombiniertem Schleif- und Stöpselkontakt.

Dr. M. Edelmann in München beschreibt in der Elektrotechnischen Zeitschrift (1902. Heft 47) einen Präzisionskompensator, bei dem das Eingrenzen in bequemer und rascher Weise mit Schleifkontakt erfolgt, während die genaue, präzise Abgleichung durch Stöpsel ausgeführt wird. Fig. 23 erläutert das Prinzip des Apparates. Auf einer Hartgummiplatte sitzt zentrisch zu dem Zapfen *f* ein Ring von einzelnen Segmenten *p*, zwischen denen die einzelnen Widerstandsrollen eingeschaltet sind. Ueber die Segmente greift ein zweiter Ring *o*, der nur in zwei Teile geteilt ist. Zwischen *o* und *p* schleift die Doppelfeder *s*. Ring *o* und jedes einzelne Segment *p* hat ein Stöpselloch *h*, sodass mittels eines Stöpsels beide Teile metallisch mit einander verbunden werden können. Die Federn *s* sind in Hartgummi gebettet und an *m* befestigt. Um den jeweilig eingeschalteten Wert ablesen zu können, ist ein Ausschnitt *e* angeordnet, der den betreffenden Widerstandswert auf einem Zelluloidstreifen sichtbar werden lässt. Ausserdem ist eine Vorrichtung angebracht, die infolge Einschnappens eines federnden Stiftes in eine Nute die Federn in der Mitte eines Segmentes arretiert. Auf der Kurbel sitzt ein Hartgummirad *B*, um ein Berühren der Metallteile des Apparates zu vermeiden.

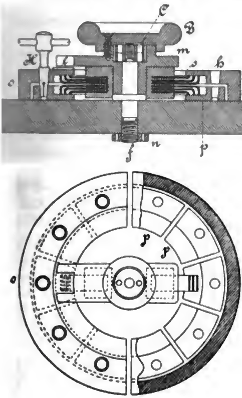


Fig. 23.

Bei Anwendung der Kombination für Kompensatoren ist die Platte *o* in zwei Teile geteilt und unter jedem derselben befinden sich 10 Segmente, die die mittleren drei Nonaden automatisch zu- und abschalten müssen.

Fig. 24 zeigt einen derartigen Kompensator in der Feussner'schen Anordnung. Bei *A* sind 14 mal 1000 Ω, bei *O* 9 mal 100 Ω, bei *C* 9 mal 10 Ω, bei *D* 9 mal 1 Ω und bei *B* 9 mal 0.1 Ω einzuschalten. *B*, *D* und *C* schalten automatisch ab und zu. Es sind daher zwei diametral gegenüberstehende Stöpsel vorhanden. Um das Einstecken des zweiten Stöpsels in das richtige Loch zu erleichtern, ist an der Kurbel ein Zeiger angebracht, der auf das dem erwähnten Ausschnitte *e* gegenüber liegende Loch hinweist.

Bei *M* befindet sich ein Kommutator für das Normalelement und fragliche elektromotorische Kraft. *L* ist ein Stromschlüssel, der aus zwei übereinander gelagerten Federn besteht, welche durch einen Hartgummiriegel *K* getrennt gehalten werden können. Ist *K* eingeschoben, so kann das Galvanometer nur durch 100 000 Ω geschlossen werden, ist aber *K* herausgedreht, dann kann bis zum Null-Kontakt niedergedrückt werden, wobei der Strom jedoch immer erst durch 100 000 Ω

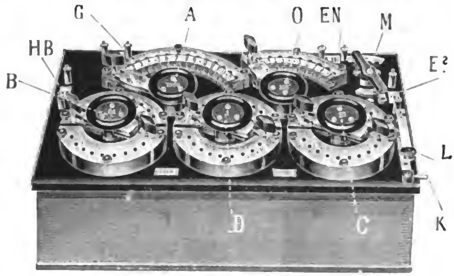


Fig. 24.

geschlossen wird. Bei *H*, *B* wird die Hilfsbatterie, bei *EN* das Normalelement, bei E^2 die fragliche elektromotorische Kraft und bei *G* endlich das Galvanometer eingeschaltet.

Da die Widerstände nach den Vorschriften der Physik.-Techn. Reichsanstalt angefertigt werden, so kann der Apparat als Präzisionsinstrument, welches mit einer bequemen und raschen Einstellung hohe Präzision der Messungen gestattet, bezeichnet werden. Der gesetzlich geschützte Apparat wird von dem bekannten Institut von Prof. Dr. M. Edelmann in München ausgeführt. R.

Die Benutzung der sprechenden Bogenlampe zur Lichttelephonie.

Ueber die Priorität der Idee, die sprechende Bogenlampe zur Lichttelephonie zu verwenden, hat kürzlich in dieser Zeitschrift eine Diskussion stattgefunden, aus der der Unbeteiligte ersieht, dass auch in diesem Falle derselbe Gedanke offenbar in mehreren Köpfen gleichzeitig aufgetaucht ist. Es ist ja auch nicht verwunderlich, dass Graham Bell, seit seinen klassischen lichttelephonischen Versuchen, auf jede Neuerscheinung achtete, die seinen Versuchen irgend wie förderlich sein konnte. Darum musste er nach

der Erfindung des sprechenden Flammenbogens durch Herrn Prof. Simon alsbald dazu gelangen, diese Erfindung seiner Lichttelephonie dienstbar zu machen. Andererseits aber musste sich auch dem Erfinder des sprechenden Flammenbogens, da ja die Kenntnis der Bell'schen Photophonie längst allgemein verbreitet war, sogleich die Idee aufdrängen, die Lichtschwankungen desselben zu registrieren und wieder in Schall zurück zu verwandeln.

Wie nahe solche Ideenfolgen einer einmal geweckten Aufmerksamkeit liegen, geht aus den folgenden interessanten Citaten hervor, die ich vor einigen Wochen beim Durchsehen alter Notizen über meine 22 Jahre zurückliegenden Selenversuche fand. Da kam mir eine längst von mir vergessene Nummer der Zeitschrift „Engineering", vom 5. November 1880, in die Hände, mit einem von der Redaktion verfassten Artikel „photophonic researches". Darin werden zunächst die verschiedenen Formen der von Bell konstruierten Selenzellen beschrieben, dann die Experimente, die er mit Sonnenlicht und dem vibrierenden Spiegel machte und schliesslich kommt das Folgende, das ich hier deutsch wiedergebe:

„Prof. Graham Bell hat in den letzten Wochen in Paris eine Reihe photophonischer Versuche mit

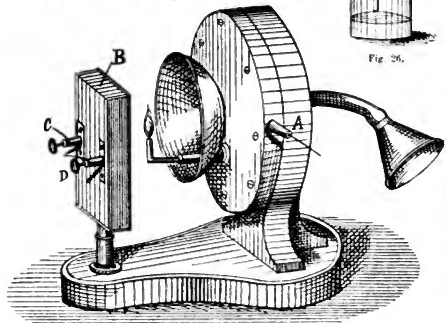


Fig. 25.

der elektrischen Lampe als Lichtquelle gemacht. Es ist eine interessante Tatsache — welche sich freilich aus den früheren Versuchen erwarten liess —, dass die Unregelmässigkeiten und Vibrationen, die vom elektrischen Lichte fast untrennbar sind, im Telephon ein unaufhörliches Gemurmel verursachen, während die artikulierte Sprache gleichzeitig sozusagen über die „Stimme" des Lichtbogens superponiert wurde."

„Wir wissen nicht, ob Prof. Graham Bell auch mit Wechselstromlampen experimentiert hat, z. B. mit der Jablochkoff-Kerze; wir glauben, dass eine solche Lichtquelle ohne Benützung irgend eines Unterbrechers einen musikalischen Ton in dem photophonischen Telephon geben würde, dessen Höhe mit der Frequenz der Stromunterbrechung übereinstimmen würde, und dass eine solche Einrichtung zum Signalgeben würde gebraucht werden können."

„*Es würde auch sehr interessant sein, wenn zukünftige Untersuchungen zur Entdeckung eines Mittels führten, die Lichtstärke des elektrischen Lichtbogens proportional den Tonschwingungen, welche die artikulierte Sprache bilden, zu ändern, so dass ein Telephon, mit einer durch dieses variierende Licht bestrahlte Selenzelle zusammengeschaltet, die Töne reproduzieren würde, die vorher die Lampe in Schwingungen versetzten*[1]). Man würde auch nach unserer Ansicht sehr interessante Resultate bekommen durch die Beleuchtung einer Selenzelle mittels einer empfindlichen Gasflamme, während dieselbe von einer Schallquelle beeinflusst wird."



Fig. 26.

Wie man hieraus ersieht, ist der Wunsch nach der 17 Jahre später von Herrn Prof. Simon erfundenen sprechenden Bogenlampe dort vollkommen deutlich ausgesprochen und zwar in der Absicht, dieselbe dann zu lichttelephonischen Zwecken zu benutzen.

Die letzten der von mir übersetzten Zeilen scheinen auf die schallempfindliche Gasflamme, nicht auf die manometrische hinzuweisen. Die Idee, die letztere zu photophonischen Zwecken zu benutzen, rührt her von Andrew Jamieson in Glasgow (vergl. „Nature", 10. Feb. 1881). Jene Beschreibung hat mich damals veranlasst, das anbei abgebildete Photophon (Fig. 25) zu konstruieren. Da die etwa $1^1/_2$ cm hohe Spitzflamme zu wenig Leuchtkraft hatte, leitete ich das Leuchtgas durch eine Waschflasche mit Gasolinedampf (Fig. 26). Ein solches Photophon wurde von mir auf die wissenschaftliche Ausstellung der 61. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Köln im Jahre 1888 eingesandt. Der Apparat ist beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift „Praktische Physik", 1888, S. 371, und auch im Preisverzeichnis von Franz Müller, Bonn, Frühjahr 1890, No. 2516—2518.

Seitdem habe ich das gewöhnliche Leuchtgas durch Acetylen ersetzt, wodurch das Karburieren überflüssig wird[2]). So viel mir bekannt ist, war ich der erste,

[1]) Die von mir hervorgehobenen Zeilen lauten im Englischen: „It would also be highly interesting if future research should lead to the discovery of a means of varying the luminous intensity of the electric arc proportionately to the sonorous vibrations constituting articulate speech, so that a telephone, in circuit with a photopile exposed to its rays, would reproduce the sound by which the light was in the first instance thrown into vibration."

[2]) Vergl. Physik. Zeitschr., II. Jahrg., No. 47, S. 675—677, und diese Zeitschrift, No. 21 (5 Novbr. 1901), S. 243, Fig. 240b.

der die manometrische Acetylenflamme benutzte. Da in seinem kürzlich erschienenen Buche „Das Selen" Herr E. Ruhmer Demonstrationsapparate mit manometrischer Acetylenflamme als seine Konstruktion beschreibt, ohne meiner weit früheren und längst publizierten Konstruktionen Erwähnung zu tun, so wollte ich die Gelegenheit benutzen, auf meine früheren Arbeiten hinzuweisen. Die Ruhmer'schen Apparate unterscheiden sich nur darin von den meinigen, dass sie mit Reflektoren und Linsen versehen sind, was ich, um die Apparate möglichst einfach zu halten, vermieden habe.

Delft (Holland), Jan 1903. J. W. Giltay.

Praktische Untersuchungen über Durchbiegungen neuerer Waagebalkenformen.

Herr Kommerzienrat Schenk in Darmstadt giebt in No. 1 dieser Zeitschrift, trotz der mathematischen Formeln, eine leicht fassliche Darstellung über den Einfluss der Durchbiegung eines Waagebalkens auf Empfindlichkeit und Schwingungsdauer, welche dem praktischen Mechaniker, aber hauptsächlich dem Adjusteur von analytisch-physikalischen Waagen nicht genug zur Beachtung empfohlen werden kann. Zu bedauern ist aber, dass der Autor nur zwei Waagebalken-Typen in den ziemlich eng umschriebenen Kreis seiner Betrachtungen zieht: Die ältere, schmale, lange Form und den von Josef Nemetz in Wien im Jahre 1896 erfundenen und konstruierten kreisförmigen Balken.

Die dreieckige Balkenform von Bunge in Hamburg und die neueste Konstruktion für mathematisch konstante Empfindlichkeit von Joh. Bosch & Söhne in Jungingen [Hohenzollern] liegen leider ausserhalb dieser Untersuchungen.

In der Präzisionswerstätte von Joh. Bosch & Söhne sind nun im Laufe des letzten Jahres neben der eigenen Konstruktion auch die beiden Balken-Typen, kreisförmig und dreieckig, eingehenden Untersuchungen auf Biegungsfestigkeit oder Widerstand gegen verschiedene Belastungen innerhalb der Grenzen der Tragfähigkeit und Maximalbelastungsmöglichkeit unterzogen worden.

Der Originalbalken von Bosch & Söhne[1]) beruht auf dem Prinzip des Zusammenwirkens des Balkengerippes in seiner Gesamtheit gegen das eigene Gewicht und gegen die Belastung auf den beiden Endschneiden.

Zu diesem Zwecke verlegten die Konstrukteure die geradlinigen Träger und Streben ausserhalb der beiden Endschneiden bezw. unmittelbar unter dieselben. Die angeordnete Balkenmasse erfährt dadurch eine ungemeine Leichtigkeit bei höchster Stabilität.

Aber: Je leichter der Balken an Eigengewicht bei höchster Starrheit und Festigkeit ist, desto empfindlicher und konstanter wird die Waage.

Die praktischen Untersuchungen genannter Herren haben sehr greifbare und interessante Resultate ergeben. Der eigens zu diesem Zwecke konstruierte Apparat ist sehr sinnreich und hoch empfindlich.

Zu bemerken ist ferner noch, dass die drei Objekte für eine Maximalbelastung von 200 g hergestellt waren und sich die Untersuchungen auf 50, 100, 150 und 200 g Last erstreckten.

Es wurde nun zunächst gefunden, dass die drei Balken bis 100 g Belastung — auf jeder Endschneide — absolut starr blieben, sich also nicht durchbogen. Bei 150 g bog sich der dreikantige Balken leise durch und bewirkte dadurch an der mehrfach übersetzten Nadel auf der Skala einen Ausschlag von 1 mm. Mit anderen Worten: die beiden Schneiden wurden durch dieses Moment 0,1 mm unter die Achsenebene gezogen.

Der kreisrunde Balken, dessen Massenanordnung augenscheinlich die Biegungsfestigkeit nicht in dem hohen Grade besitzt wie der dreieckige, erfuhr mit der Belastung von 150 g eine Durchbiegung von 1,5 mm an der Skala des Apparates. Die eigene Balken-Konstruktion blieb mit 150 wie auch mit 200 g absolut fest.

Mit 200g vergrösserte sich das Durchbiegungsfeld bei den dreieckigen und kreisförmigen Typen um genau 50 %. Die Durchbiegung dieser beiden Balken stieg nun bei höheren Belastungen, also über die Grenze der vorgesehenen Tragkraft hinaus, in gleichem Verhältnisse wie 150 zu 200 g Last bewirkten.

Von geradezu erstaunlicher Festigkeit bewährte sich dagegen die Konstruktion von Bosch & Söhne. Weder mit 200 g noch mit der doppelten und dreifachen Belastung dieses Wertes bewegte sich der Zeiger am Apparate. Auch mit der dreifachen Belastung blieb dieser Balken mathematisch in seiner Achsenebene. Die Konstrukteure dieses Waagebalkens sind in der Lage, zu beweisen, dass eine physikalische Waage mit diesem Balken und 1000 g Maximalbelastung zwischen 0 und 1000 g stets genau 15 Grad Ausschlag pro 1 mg Zulage anzeigt. A.

[1]) Vergl. No. 19 (1901) dieser Zeitschrift. Die Red.

Der neue Oesterreichisch-Ungarische Zolltarif-Entwurf.

Der neue Tarif-Entwurf ist soeben erschienen und enthält für optische Artikel, Instrumente und Mechanismen folgende Zollsätze (der Betrag ist in Kronen ausgedrückt, die eingeklammerten Zahlen bedeuten die jetzigen Zollsätze): Optisches Glas, roh, nicht zu Linsen geschliffen, in Stücken, Tafeln oder in Linsenform, gegossen, gepresst oder geschnitten, auch angeschliffen, weiss oder farbig: 3.60 K. per 100 kg (3,57). — Gläser für Taschenuhren, Brillengläser und andere optische Gläser, geschliffen: 180 K. per 100 kg (119,05). — Chirurgische und andere medizinische Instrumente aus Glas: 120 K per 100 kg (119,05); aus anderen Materialien: 170 K. per 100 kg (119,05). — Mathematische und physikalische Instrumente: 170 K. per 100 kg (119,05.) — Zwicker, Brillen, Lorgnetten und andere Augengläser in

Fassungen, mit Ausnahme solcher aus Edelmetallen: 550 K. per 100 kg (476,19); in Fassungen aus Silber: 750 K. per 100 kg (714,29); in Fassungen aus Gold oder Platin: 1100 K. per 100 kg (714,29). — Operngucker, Ferngläser und andere optische Instrumente in Fassungen, mit Ausnahme jener aus Edelmetallen oder Aluminium: 480 K. per 100 kg (297,62 bezw. 496,19); in Fassungen aus Silber oder Aluminium: 600 K. per 100 kg (297,62 bezw. 476,19 bezw. 714,29); in Fassungen aus Gold oder Platin: 1000 K. per 100 kg (714,29). — Fassungen und Gestelle für Zwicker, Brillen und dergleichen Augengläser, dann für andere optische Instrumente aus unedlen Metallen, Perlmutter, Schildpatt, Elfenbein (echt oder imitiert): 300 K. per 100 kg (238,10); aus anderen Materialien, mit Ausnahme der Edelmetalle: 240 K. per 100 kg (119,05 bezw. 238,10). — Instrumente, nicht besonders benannte: 170 K. per 100 kg (119,05). — Messwerkzeuge für den gewerblichen Gebrauch (Massstäbe, Gliedermassstäbe, Winkel-, Greif- und Lochzirkel, Drahtlehren und dergleichen: a) Meterstäbe und Gliedermassstäbe aus Holz: 80 K. per 100 kg (71,43); b) andere: 110 K. per 100 kg (verschieden). — Waagen und Waagenbestandteile (mit Ausnahme der zu den mathematischen und physikalischen Instrumenten gehörigen Präzisionswaagen), Dezimal- und Brückenwaagen: 36 K. per 100 kg (23,81); andere: 72 K. per 100 kg (verschieden). — Telegraphen-, Läute-, Signal- und Eisenbahnsicherungsapparate, elektrische: Telephone und Mikrophone; Blitzschutzvorrichtungen (ausschliesslich Blitzableiter): Mess- und Zählapparate, elektrische; im Stückgewichte von 5 kg oder darüber: 120 K. per 100 kg (119,05): unter 5 kg: 240 K. per 100 kg (119,05).

B.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904.

Der deutsche Reichskommissar für die Ausstellung versandte vor kurzem das Ausstellungsprogramm der Deutschen Abteilung mit der Klasseneinteilung. In dem Begleitschreiben wird darauf hingewiesen, dass bereits Frankreich und Grossbritannien die Einladung zur Ausstellung angenommen und auch wohl die meisten anderen europäischen Staaten dieselbe annehmen werden; schwerwiegende kommerzielle Gründe sprechen daher auch für eine rege deutsche Beteiligung, umsomehr da die Ausfuhr Deutschlands nach Amerika ständig im Wachsen begriffen ist und z. Z. an zweiter Stelle (hinter Grossbritannien) steht. Dazu kommt in Betracht, dass St. Louis in anderer Weise als Chicago ein Verkehrszentrum, nicht nur für die südlich und westlich gelegenen Staaten der Union, sondern auch für Mexiko und die übrigen Staaten Mittelamerikas, die ja ein nicht gering zu veranschlagendes Absatzgebiet für deutsche wissenschaftliche Instrumente bilden, ist.

Da die Anmeldefrist mit dem 1. April dieses Jahres abläuft, so ist es höchste Zeit, sich über eine Beteiligung an der Ausstellung klar zu werden. Programm und Klasseneinteilung der in 15 Abteilungen mit 144 Gruppen und 807 Klassen zerfallenden Ausstellung sind vom Bureau für die Weltausstellung in St. Louis 1904, Berlin W., Schöneberger Ufer 22, unentgeltlich zu beziehen, liegen aber auch zur Einsicht in unserer Redaktion aus. Auch zu Auskünften jeder Art ist das Bureau des Herrn Reichskommissars jederzeit bereit.

Die Erfolge der deutschen Feintechnik auf der Weltausstellung in Chicago waren gross, trotzdem die Ausstellungsgegenstände in dem zuerteilten Raum nicht zur vollen Geltung kamen; die Gelegenheit, nun auch Süd- und Mittelamerika die Leistungen der deutschen Präzisionsmechanik vor Augen zu führen, sollte man daher nicht unbenutzt vorübergehen lassen.

Geschäfts- und Handelsmitteilungen.

Aus dem Handelsregister: a) Neue Firmen: Oscar Rasehorn, elektrotechnische Anstalt mit Handel von elektrotechnischen Artikeln, Leipzig. — A. Braun & Sohn, Optiker und Mechaniker, Stendal. — Sächsische Reisszeugfabrik F. C. Hertel & Co., Neucoswig; Inhaber Kaufmann F. C. Hertel u. Mechaniker E. M. Hofmann. — Niemann & Meyer, Elektrotechniker, Hamburg. — Ludwig Hosseus, Installationsgeschäft, Reichenhall. — Max A. Schubert, Installations- u. Fabrikationsgeschäft für elektrische Anlagen, Glauchau. — Thüringer Glasinstrumenten-Fabrik W. Schmidt & Co, Louisenthal bei Ohrdruf; Inhaber: Kaufmann W. Schmidt u. Alfred Schöner. — b) Firmen-Aenderungen: F. W. Geil, Inhaber: Remke & Lessing, Rathenow: Optiker K. Remke ist aus der Gesellschaft ausgeschieden. — L. Heisinger & Sohn, Reisszeugfabrik, Nürnberg. L. D. Heisinger ist ausgeschieden, Oscar Heisinger alleiniger Inhaber und firmiert unverändert weiter. — O. Möller & Schorr, Dörrberg: Kaufmann H. Schorr ist ausgeschieden und die Gesellschaft aufgelöst. Der alleinige Inhaber Oscar Möller firmiert jetzt „Thermometer und Glasinstrumentenfabrik Oskar Möller.“ — c) Konkurse: Johann Burggraf, mechanische Werkstatt, Freiburg; Anmeldefrist bis 1. Februar. — F. W. C. Herrmann, I. Glatzer Telephon- u. Telegraphenbauanstalt, Glatz; Anmeldefrist bis 25. Febr.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 28. Januar. Vorsitz.: C. Hendrichs. Nach Verlesung des Protokolls der vorigen Sitzung werden verschiedene Eingänge bekannt gegeben, unter diesen ein Dankschreiben des Kölner Mechanikervereins „Elektra“. Die Beratung bezw. Umänderung der Statuten wird einer Kommission von fünf Mitgliedern, bestehend aus den Koll. Harrwitz, Stieber, Gericke, Guttzeit, Kurtzke, überwiesen und denselben anheimgegeben, möglichst bis zur Hauptversammlung die neue Fassung der Statuten vorzulegen. Eine längere Debatte entspinnt sich sodann über ein Stellengesuch-Inserat im „Mechaniker“. Es kommt infolge der Tatsache, dass bei der betr. Firma Streik ausgebrochen ist und es nach dem Inserat den Anschein gewinnt,

als würden Mechaniker von der Stellenvermittelung des Vereins dorthin gewiesen, zu lebhaften Auseinandersetzungen. Die Versammlung erklärt jedoch, dass sie betreffs der Inserate keinen Einfluss auf die Redaktion ausüben kann und dass sie es ablehnt, für oder wider die Streikenden Partei zu nehmen, um dadurch den Statuten gemäss ihre Unparteilichkeit zu wahren. Angemeldet 4. L.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 17. Jan. Vors.: Koll. Gipner. Unter den Eingängen berichtet der Vorsitzende, dass von einem Vereinsmitgliede der alljährliche Neujahrsgruss aus Amerika eingetroffen ist. Der Einlieferungstermin für die Preisarbeiten wird bis zum 1. März verschoben, als Preisrichter sind gewählt die Koll. G. Richter und Höpner und als Ersatzmann Koll. Nösner. Zu dem im März stattfindenden Stiftungsfest besteht der Vergnügungsausschuss aus den Koll. Bräntner, G. Richter, Freise und Lorenz, doch werden auch die anderen Kollegen ersucht, zur Unterhaltung mitzuwirken. Ferner wird bekannt gegeben, dass zu dem am 7. Febr. im grossen Saale des Volkshauses stattfindenden Experimentalvortrag die Vereinsmitglieder freien Eintritt erhalten und Verbandsmitglieder 20 Pf. pro Person zu zahlen haben. Zur Neuanschaffung von Büchern für die Bibliothek werden 60 Mk. bewilligt.

— Sitzung am 31. Jan. Vors.: Koll. Gipner. Von der Einladung des „Vereins Berliner Mechaniker" zum 25. Stiftungsfest wird Kenntnis genommen. Der Bibliothekar, Koll. Menzel, legt verschiedene Bücher vor, welche sich zur Anschaffung für den Verein eignen würden, doch sollen die Werke erst geprüft werden. Hierauf hielt der Vorsitzende, Koll. Gipner, einen sehr interessanten Vortrag über Masseinheiten der früheren und jetzigen Zeit und erntete für seine Ausführungen lebhaften Beifall. O. R.

Bücherschau.

Haas, Const., Der Metalldreher. Hülfs- und Nachschlagebuch für Dreher und Schlosser. 92 Seiten mit Textfig. 3. vermehrte u. verbesserte Auflage. Landeshut 1902. Geb. Mk. 2.25.

Das Werkchen enthält recht nützliche Winke für den Metallarbeiter; besonders giebt es eine recht eingehende Anleitung zum Berechnen und Fräsen von Zahnrädern. Den grösseren Teil nimmt indes die Anleitung zum Gewindeschneiden nebst den dazu gehörigen Tabellen ein.

Eder, J. M., Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1902. Mit 351 Textabbildungen u. 29 Kunstbeilagen. 750 Textseiten. Halle 1902. Ungeb. Mk. 8.—

Die diesjährige Ausgabe des bekannten Jahrbuches giebt wieder eine sehr eingehende Schilderung aller Fortschritte in der Photographie und in der Reproduktionstechnik des vergangenen Jahres in- und ausserhalb Deutschlands, so dass sie sich würdig den früheren Jahrgängen anschliesst. Den Inhalt auch nur teilweise anzuführen, schliesst die Menge des Gebotenen aus; für den in der photographischen Optik Thätigen ist es ein unentbehrliches Vademecum.

Weiler, W., Lehrbuch der Physik. Mit in den Text eingedruckten farbigen Abbildungen. Für den Schulunterricht und zur Selbstbelehrung. Esslingen 1902. Band I: Magnetismus und Elektrizität. 292 Seiten mit 450 Textfiguren, geb. Mk. 4.50. — Band III: Schwingungen und Wellen; Akustik. 52 Seiten mit 80 Textfiguren, geb. Mk. 1.20. — Band IV: Lehre von der Wärme. 88 Seiten mit 95 Textfiguren, geb. Mk. 1.50. — Band V: Lehre vom Licht. 140 Seiten mit 202 Textfiguren, geb. 2.50.

Verfasser versteht es wie wenige in leicht verständlicher Weise die physikalischen Erscheinungen und Gesetze den Anfängern anschaulich zu erklären, und bei ihnen dadurch das Interesse für die Physik zu fördern; dies tritt auch bei diesen wohlfeilen und reich illustrierten Bändchen recht deutlich hervor. Wesentlich zur Erleichterung des Verständnisses tragen die farbig ausgeführten Figuren bei, was besonders in der Optik und der Elektrotechnik bemerkbar ist. Die jüngeren Berufsgenossen, die sich mit dem Zweck der physikalischen Apparate vertraut machen und die Grundgesetze der Physik kennen lernen wollen, seien besonders auf dieses Physikbuch aufmerksam gemacht.

Zolltarif, deutscher, vom 25. Dezember 1902. Besondere Ausgabe aus dem im Reichsamt des Innern herausgegebenen „Deutschen Handels-Archiv". 69 Seiten, gr. 4⁰. Berlin 1903. Ungeb. Mk. 1.—.

Vorliegende Separat-Ausgabe ist die offizielle Ausgabe des neuen Zolltarifs in seiner vom Reichstag und Bundesrat genehmigten definitiven Fassung.

L'Electricité à l'Exposition de 1900 publiée sous la direction technique de E. Hospitalier et J.-A. Montpellier. Lief. 14: Hospitalier, Les Moteurs électriques et leurs applications, 78 Seiten mit 87 Fig; Lief. 15: Montpellier, Generateurs d'energie électrique, 88 Seiten mit 82 Fig. Paris 1903. Vollständig in 17 Lief., kompl. 50 Frcs.

Patentliste.

Vom 19. bis 29. Januar 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9267. Empfangsapparat für elektr. Zeichenübertragung. J. T. Armstrong u. A. Orling, London.

Kl. 21a. B. 31 869. Membranbefestigung für Mikrophone. C. Buchheim, Hamburg.

Kl. 21a. S. 15 693. Transformatorenanordnung für Mercadier'sche Vielfachtelegraphen. Société des Télégraphes Multiplex (Système E. Mercadier), Paris.

Kl. 21b. R. 16 586. Galvan. Element mit Regulierfüllvorricht. G. Rupprecht u. E. Kuch, Nürnberg.

Kl. 21g. B. 32 636. Verfahren zur Herstellung v. Isolationsscheiben für Funkeninduktoren. H. Boas, Berlin.

Kl. 21g. K. 23582. Elektrolyt. Stromunterbrecher. A. Kölling, Hamburg.
Kl. 21g. H. 27236. Röntgenröhre. W. A. Hirschmann, Berlin.
Kl. 42c. G. 16942. Taschenwinkelmessinstrument. Grande Fabrique Franç. de Verres de Lunettes, et d'Optique Société Anonyme, Liguy.
Kl. 42g. C. 9798. Sprechmaschine, bei welcher mehrere Membranen von einer Zentralmembrane aus in Schwingungen versetzt werden. J. Castelin, Paris.
Kl. 42h. L. 16051. Stereoskop in Form e. handl. Kästchens. Dr. S. Lederer, Prag.
Kl. 42h. Z. 3557. Sphärisch. chromat. u. astigmat. korrigiertes Objektiv aus vier, durch die Blende in zwei Gruppen geteilten Linsen. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42i. R. 17015. Kalorimeter zur Bestimmung des Heizwertes brennbarer Gase. H. Raupp, Mainz.
Kl. 42f. Sch. 18645. Schutzvorricht. für die Stahlröhrenfedern an Manometern gegen Oxydation im Innern derselben. Schäffer & Budenberg G. m. b. H., Magdeburg-Buckau.
Kl. 42m. H. 28403. Addiervorricht. mit e. durch Federwirkung gedrehten u. mit e. Zählwerk verbundenen Zahlenscheibe. S. Hartmann u. Edm. Häusler, Berlin.
Kl. 57a. P. 12656. Buchartig zusammenlegb. Flachkamera mit zur Seite schwingb. Plattenmagazin. J. A. Pantasso, Genf.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21c. 190621. Kontaktuhr mit auf dem Stundenzeiger angeordneten, verstellb. Kurvenscheiben, auf welchen mit Kontakten versehene Federn isoliert schleifen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
Kl. 21d. 190957. Unterbrecher am Konduktor von Influenzmaschinen zur Verhinderung der Rückwirkung des zu ladenden Körpers auf die Maschine, bestehend aus zwei isolierten u. durch e. metallenen Bügel genäherten Metallkörpern. A. Wehrsen, Berlin.
Kl. 21d. 190958. Polsucher für Influenzmaschinen, bestehend aus e. Glasrohr zur Aufnahme e. Geisslerschen Röhre, deren Pole mit den metall. Endstücken des Glasrohres leitend verbunden sind. A. Wehrsen, Berlin.
Kl. 42a. 190953. Zirkel mit verschiedene Maasseinteilungen tragender Bogenschiene. E. Scheller, Blankenburg i. Th.
Kl. 42a. 191250. Zirkel u. dgl., mit teleskopartig ineinandergeführten, durch Schraubenmuffen feststellb. Schenkeln u. dgl. A. Leykauf, Nürnberg.
Kl. 42a. 191455. Reissfeder, deren Stellschraube gegen e. federnde Zunge drückt, die mit dem bewegl. Federblatt lösbar gekuppelt ist. J. B. Soellner, Nürnberg.
Kl. 42b. 191126. Parallelreisser mit Präzisionsschneckenradeinstellung. E. Lumpp, Reutlingen.
Kl. 42c. 191166. Libelle zum senkrechten Einstellen v. Flucht- u. Kettenstäben, wobei die an e. zusammenfedernden Bügel sitzende Libelle an dem Stab festgeklemmt wird u. justierbar ist. F. Flamm, Iserlohn.
Kl. 42c. 191192. Zusammenschiebb. Röhrenstativ mit durch Mutter feststellbaren geschlitzten, mit kon. Gewinde versehenen Röhren. W. Rahns, Heidenheim a. Br.
Kl. 42c. 191437. Kompass, dessen als Skala oder Windrose dienende Scheibe in der Mitte e. durch das durchbohrte Deckglas geführten Zapfen trägt, so dass die Scheibe mittels an demselben befindl. Handhabung verdreht werden kann. H. Hoffmann, Clausthal i. Harz.
Kl. 42c. 191496. Ueber dem Spiegelbogen elektr. Zeigerinstrumente angeordneter mattierter Glasstreifen zur Erleuchtung des Spiegels zwecks besserer Ablesung. Dr. Rudolf Franke & Co., G. m. b. H., Hannover.
Kl. 42g. 190664. Mit Löchern od. Einschnitten versehener Stifthalter für Phonographenschalldosen. M. Stempfle, Berlin.
Kl. 42h. 190667. Feststellvorricht. für den Mitteltrieb an Doppelfernrohren, bei welcher ein Excenter mittels e. geschlitzten Platte die Triebachse festklemmt od. freigiebt. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.
Kl. 42h. 191323. Hilfsfassung zum gegenseitigen Zentrieren der Linsen bei unverkitteten Objektiven, bei welcher die Linsen durch federnde Zungen festgehalten werden. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch Akt.-Ges., Rathenow.
Kl. 42h. 191339. Aus e. flachen Doublédraht bestehende Klemmfeder (Autofixfeder). Fr. Kammerer, Pforzheim.
Kl. 42h. 191464. Teleansatz für Klappkameras, bestehend aus e. festen Rohrkörper, der vorn das Anschraubgewinde für das mit Einstellung versehene Objektiv u. hinten das Negativsystem trägt. Rathen. opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch Akt.-Ges., Rathenow.
Kl. 42h. 191492. Sphärisch u. chromat. korrigiertes astigmat. nicht korrigiertes photogr. Doppelobjektiv, dessen Hälften aus e. Bikonkavlinse hoher u. e. Bikonvexlinse niedriger Brechung bestehen. Rathen. opt. Industrie-Anst. vorm. Emil Busch Akt.-Ges., Rathenow.
Kl. 74a. 191453. Selbsttätiger elektr. Feuermelder, bei welchem e. Quecksilbersäule, die sich bei Erwärmung ausdehnt, Kontakt schliesst, wodurch e. Alarmglocke in Bewegung gesetzt wird. F. Sänger, Berlin.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Leppin & Masche, Berlin SO. Berichte über Apparate und Anlagen No. 9: Beiträge zur Laboratoriumseinrichtung (Fortsetzung). Mit 1 Abbild.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Antwort auf Anfrage 61: Teilungen auf Celluloid fertigt Georg Kesel, Kempten.
Anfrage 1: Wer liefert die billigen Mikrophone (Phérophor) zu 3—4 Mk.?
Anfrage 2: Wer liefert elektr. Läutewerke mit klein. Magnetinduktor in Form eines Klingelknopfes etc.?
Anfrage 3: Wer liefert Metall-Manometer?
Anfrage 4: Wer liefert Fournituren für sämtliche Arten von Metall-Manometern?
Anfrage 5: Wer liefert Zickler'sche Apparate zur lichtelektrischen Telegraphie?
V. G. in Budweis: Die Osmium-Lampe verfertigt die Deutsche Gasglühlicht-Aktien-Ges. Berlin SW. 13. Die höchste Spannung, für welche diese Lampen derzeit hergestellt werden, ist 44 Volt; Spannungen bis zu 55 Volt sind in Vorbereitung. Die grösste Lichtstärke ist 32 Kerzen.

Der heutigen Nummer liegen bei: ein Prospekt der Firma Nolte & Hager, Lichtenberg bei Berlin, betreffend das ges. gesch. Sikophon, und der Firma Otto Köhler & Co., Berlin, betreffend das ges. gesch. Logophon; auf beide lenken wir die Aufmerksamkeit der Leser.

Jahrg. 11. Berlin, den 20. Februar 1903. No. 4.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4978; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Ueber Trocken-Elemente.

Von Joh. Zacharias, Ingenieur.

Etwa seit dem Jahre 1890 sind die Trocken-Elemente derartig verbessert worden, dass sie in vieler Beziehung den Nassen-Elementen überlegen sind. Einige Versuche, die Verfasser angestellt hat, zeigen jedoch, dass die heutige Form unserer Trocken-Elemente entschieden noch verbesserungsbedürftig ist, und dass bei geeigneter Anordnung sich die Leistungen noch bedeutend steigern lassen. Verfasser hat zu seinen Versuchen die allerkleinste Type gewählt, wie sie heute für Taschenbatterieen, und eine etwas grössere Type, wie sie für die Leuchtstäbe gebraucht werden. Zwei solcher Elemente wurden einer ständigen Entladung unterzogen und zwar von 7 Milliampère bei 40maligem Stromschluss in einer Minute, wozu eine Pendeluhr diente, die 80 Pendelschläge in der Minute ausführte. Das kleinste Element war auf 0,9 Volt in ca. vier Wochen gesunken, während das grössere zehn Wochen brauchte, um auf diese Spannung herabzugehen.

Bei früheren Versuchen mit Trocken-Elementen, wie sie in der Haustelegraphie gebraucht werden, die ein Gewicht von 850 g hatten, dauerte eine solche Entladung etwa 18 Monate. Da diese kleinen Elemente ein sehr viel geringeres Gewicht haben, nämlich das kleinste 41 g und das grössere 103 g, so ist deren Leistungsfähigkeit, besonders bei dem grösseren Element, gegenüber den Haustelegraphen-Elementen sehr hoch, denn das Gewicht ist noch bei weitem geringer wie $^1/_8$ und die Leistung in Bezug auf die Zeit etwa über $^1/_7$. Das Gewicht des kleineren beträgt nur etwa $^1/_{21}$ gegen das Haustelegraphen-Element und die Leistung etwa $^1/_{18}$.

Es sind bisher wohl überhaupt kaum Arbeiten vorgenommen oder veröffentlicht worden, in welchem Verhältnis die depolarisierende Masse zu dem Elektrolyten stehen muss, bezw. welche wirksame Oberfläche man vorteilhaft den Trocken-Elementen geben soll, damit sie eine gewisse Leistung aufweisen; es spielt ausserdem auch noch die Berührungsfläche bezw. die Ableitungsfläche zwischen Kohle und der depolarisierenden Masse eine grosse Rolle. Man hat offenbar in dieser Beziehung nur nach praktischen Rücksichten und dem Gefühle gearbeitet und ist nicht wie bei den Akkumulatoren von gewissen Prinzipien ausgegangen.

Neuerdings hat sich besonders die Fabrikation der kleinsten Typen für Taschenbatterieen und dergleichen ausgebreitet, sodass allein in Berlin in einer Anzahl von Fabriken täglich Tausende hergestellt und verkauft werden. Es kann natürlich nicht ausbleiben, dass bei einem so grossen Verbrauch auch zahlreiche unberufene Kräfte versucht haben, einen Gewinn herauszuschlagen und dass infolgedessen auch manches unbrauchbare und mangelhafte Fabrikat auf den Markt gekommen ist.

Wie von anderer Seite schon hervorgehoben ist, kommt es weniger darauf an, Elemente zu bauen, die beim Kurzschluss durch einen Strommesser eine hohe Ampèrezahl aufweisen, sondern es kommt vielmehr darauf an, die Elemente so einzurichten, dass sie bei verhältnismässig hoher, aber kurz dauernder Beanspruchung lange gebrauchsfähig bleiben.

Die kleine Taschenlampe gebraucht nämlich bei 3,5 Volt 0,2—0,25 Ampère und man pflegt zu deren Betrieb drei der kleinsten Trocken-Elemente hintereinander zu schalten. Während man sich früher kaum getraute, den Haustelegraphen-Elementen diese Stromstärke zu entnehmen, giebt es heute sowohl Geschäfts- wie Privat-Leute, welche diese kleinen Taschenbatterieen 10 mal und mehr den Tag $^1/_4$—1 Minute zur Beleuchtung beanspruchen. Trotzdem sind diese Taschenelemente immerhin einige Monate brauchbar, ja es tritt mitunter eher ein Verbrauch der Glühlampe

als der Batterie ein, und wenn jemand der Meinung ist, seine Batterie wäre bereits verbraucht, so findet man oft beim Auswechseln der Lampe, dass die Batterie durchaus noch nicht gebrauchsunfähig geworden ist, sondern dass der Kohlenfaden der Lampe schon gelitten hatte. Bisher waren deutsche Fabriken kaum in der Lage, so kleine Lampen mit geringem Stromverbrauch herzustellen, bis es schliesslich doch der Glühlampenfabrik von Josef Plechati, Pankow-Berlin, gelungen ist, mit einem ausgezeichneten Faden und einer gut leitenden Verbindung zwischen demselben und dem Platindraht, ein vorzügliches Fabrikat für diese Zwecke herzustellen. Seit dieser Zeit datiert wohl auch der ungeheure Aufschwung in der Fabrikation der kleinen Trocken-Elemente. Zunächst betrachtete man diese kleinen Taschen-Batterieen als eine Spielerei oder einen Luxus, während sie heute wohl bereits in jedem Hause zu finden sind und daselbst sich zufolge ihres bequemen Gebrauchs unentbehrlich gemacht haben.

Es spielt bei der Herstellung der Trocken-Elemente die Güte des Rohmaterials, die Konstruktion und genaue Arbeit beim Einbauen eine grosse Rolle. Elemente mit schlechtem Material von hohem inneren Widerstand und geringer Dauer und Elemente mit tadellosem Material sind auch nicht immer die besten, wenn nicht auch die Arbeit und die Herstellung vorzüglich ist. Im allgemeinen verlangt man, dass die kleinen Taschen-Elemente 2,5 bis 5 Ampère beim Kurzschluss mit Ampèremeter aufweisen und ihre Klemmenspannung offen vor dem Gebrauch 1,5 bis 1,6 beträgt. Bekanntlich ist Chlorzinklösung ein guter Elektrolyt, der auch bei grossen Elementen vielfach im Gebrauch ist. Bei kleinen Elementen hat man vielfach an Stelle dessen Salmiak-Lösung verwendet. Die Spannung ist jedoch dann an den einzelnen Elementen nicht so hoch und die Regenerierung nach dem Gebrauch geht langsamer vor sich.

Es sind immer noch sehr viele der Meinung, dass sie gute Trocken-Elemente der verschiedensten Grösse einfach nach gekauften oder sonst wie erhaltenen Vorschriften machen könnten. Viele sogenannte Fabrikanten haben weder gründliche elektrotechnische, noch chemische, oder wohl gar elektrochemische Kenntnisse, sondern sie sind praktisch gelernte Mechaniker oder Kaufleute, und glauben, dass sie vermöge ihrer mechanischen Kenntnisse und Fertigkeiten und auf Grund ihrer Erfahrungen auch befähigt seien, galvanische Elemente zu machen, die ja auch zu ihrem Fach gehören. Dies ist jedoch ein grosser Irrtum. Wem die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen für dergleichen Arbeiten fehlen, der sollte es lieber unterlassen, Zeit und Geld an dergleichen Arbeiten zu vergeuden. Er wird wenig Freude daran haben oder gar Verluste erleiden und er wird besser tun, den Bedarf an Trocken-Elementen, den er hat, da zu beziehen, wo er die Elemente in guter Beschaffenheit erhalten kann.

Die bekannte Probe, die Elemente kurz zu schliessen, entweder mit einem Stück Draht oder mit einem Strommesser, die vielfach als ausschlaggebend für die Güte von Elementen angesehen wird, ist durchaus unzweckmässig und giebt keine genaue Vorstellung von der Güte des Elementes. Eine viel bessere Probe, die über die inneren Vorgänge gleicher Zeit Auskunft giebt, gewährt ein Elementprüfer, bei dem zunächst die Spannung des offenen Elementes gemessen wird und alsdann diejenige, wenn der äussere Widerstand des Stromkreises auf 10 Ohm plötzlich erniedrigt wird. Elemente, die bei dieser Probe nur etwa ein bis zwei Zehntel zurückgehen, sind gut; Elemente, die einen grösseren Spannungsabfall aufweisen, sind zu verwerfen.

Ein sehr einfaches Trocken-Element, dass ein jeder sich leicht zusammensetzen kann, ist z. B. folgendes:

Man mischt guten Graphit und guten Braunstein etwa im Verhältnis von 1 : 4 bis 1 : 3, umpresst mit dieser Mischung, die vorher mit dem später angegebenen Elektrolyt ein wenig angefeuchtet ist, einen Kohlenstift von etwa 9 mm Stärke und etwa 15 cm Länge, sodass die oberen 5 cm frei bleiben und die Umpressung etwa 10 cm lang ist und etwa 15 mm stark den Kohlenstift bedeckt. Das Herumpressen dieser schwarzen Masse geschieht entweder in einem Klotz mit einem passenden Holz, das man mit dem Hammer in den Klotz hineintreibt oder durch eine besonders konstruierte Presse.*)

Die Pressung wird mit einem Stück Leinwand fest umwickelt und umbunden und in einen Glasbecher oder lackierten Pappbecher gestellt, der einen entsprechenden gut amalgamierten Zinkring ringsum an der Wandung hat. Der Raum zwischen Zink und Umpressung soll etwa 6—8 mm betragen. Derselbe wird mit feingesiebtem Sägemehl von harzfreien Hölzern ausgefüllt. Als Elektrolyt giesst man z. B. eine Lösung von Salmiakcalcidum in Wasser hinein, welche auf 1 Liter Wasser 400 g trockenes Salmiakcalcidum enthält. Das Element kann entweder offen bleiben oder wenn es transportiert werden soll, muss es durch einen Pechaufguss entsprechend verschlossen werden, der jedoch ein entsprechendes Entgasungsröhrchen erhalten muss; dasselbe kann aus Bleirohr oder aus Glasrohr bestehen. Für offene nasse Elemente, die nicht verschlossen werden, eignet sich auch eine Salmiaklösung, die man auf die Weise herstellt, dass man zunächst Salmiak mit Ueberschuss in Wasser auflöst und diese konzentrierte Lösung dann noch mit Wasser verdünnt, damit bei längerem Gebrauch sich der Salmiak nicht ausscheidet.

Es ist nicht gut möglich, z. B. wie bei chemischen Fabrikaten, feststehende Rezepte zu geben, da die elektrolytische Zelle gewissermassen ein stets sich veränderndes Individuum darstellt, dessen Tätigkeit von der Güte des Rohmaterials und von der Beanspruchung stets abhängig ist; nur eingehende Studien und Untersuchungen sowie langjährige Erfahrungen ermöglichen es, die beste Zusammensetzung in jedem Falle zu ermitteln. Die Zusammensetzung

*) Wer sich für die Fabrikation genauer interessiert, findet sehr eingehende Anweisungen und Abbildungen in dem Buche „Die galvanischen Elemente der Neuzeit" von Johannes Zacharias.

ist auch abhängig nicht allein von der Güte des Rohmaterials, sondern auch von dem Zweck, zu welchem das Element dienen soll. Elemente von hoher Stromstärke, also geringem inneren Widerstand, dürfen zwischen Zink und Kohlepol keinen grossen Abstand haben, man muss eventuell auf 2 mm Abstand heruntergehen. Sollen die Elemente sehr lange brauchbar sein, so muss man besten Braunstein und sehr viel Braunstein anwenden, sollen sie hohe Stromstärke auf kurze Zeit geben, so muss man eventuell den Graphitzusatz vermehren, um die Leitfähigkeit zu erhöhen. Die Erfahrung ist in allen diesen Punkten immer der beste Lehrmeister, jedoch natürlich unter der Voraussetzung, dass man scharf und sicher die Vorgänge und den Erfolg beobachten kann. Das galvanische Element ist kein mechanischer Apparat, den man einfach nach Zeichnung und gewissen Angaben anfertigen kann und hierin liegt die Schwierigkeit der Herstellung guter Trocken-Elemente.

Neue Apparate für Lichttelephonie.

(System Ruhmer.)

Die im folgenden beschriebenen neuen Ruhmer'schen Sende- und Empfangs-Apparate für Lichttelephonie, die sich durch solide Konstruktion und elegante Ausführung vor den bisherigen wohlfeilen Apparaten dieser Art auszeichnen, eignen sich sowohl für physikalische Laboratorien zur Demonstration der drahtlosen Telephonie, als auch zur praktischen Anwendung auf grössere Entfernungen. Der Sendeapparat besteht aus einem Schuckert-schen Bühnenreflektor mit



Fig. 27.

einem Neusilber-Parabolspiegel von 32 cm Durchmesser, der sich nach jeder Richtung hin leicht verstellen lässt. Die Lampe des Scheinwerfers wird in bekannter Weise durch Ueberlagerung von Mikrophonstromschwankungen über den Speisestrom des Flammenbogens zum Lichtsprechen gebracht.

Fig. 27 zeigt die Sendeanordnung. Rechts befindet sich der Bühnenreflektor, der auf dem Grundkasten, der gleichzeitig den Vorschaltwiderstand enthält, in horizontaler Richtung drehbar ist und ausserdem mittels einer Kippvorrichtung in vertikaler Richtung mittels der links unten in der Figur sichtbaren Flügelmutter beliebig festgeklemmt werden kann. Die Lampe ist mit Handregulierung versehen, und kann der positive Krater leicht in den Brennpunkt des Parabolspiegels eingestellt werden, um ein möglichst paralleles Lichtbündel zu erhalten. Links vom Scheinwerfer befindet sich die Induktionsspule nebst Mikrophon. In den Mikrophonstromkreis ist die hinter der Spule befindliche Akkumulatorenbatterie, bestehend aus einigen in Celluloid eingebauten Zellen, eingeschaltet, die zur Speisung des empfindlichen Kohlenkörner-Mikrophons dient. Auf der Mikrophon-Anordnung ist noch ein kleiner Regulierwiderstand angebracht, um die Stärke des Mikrophonstromes regeln zu können. Die eigentliche Mikrophonkapsel ist leicht auswechselbar. Nachdem der Scheinwerfer in Tätigkeit gesetzt und das parallele Lichtbündel zur Empfangsstation gerichtet ist, braucht nur das Mikrophon eingeschaltet und in gewöhnlicher Weise in dasselbe gesprochen zu werden.

Der Empfangsapparat (Fig. 28) besteht aus einem eisernen, vernickelten Stativ, auf dem ein Neusilber-Parabolspiegel von 45 cm Durchmesser, nach jeder Richtung hin leicht verstellbar, angeordnet ist.*) In der Brennlinie des Spiegels befindet sich in einer Fassung eingeschraubt eine Ruhmer'sche zylinderförmige Selenzelle von hoher Empfindlichkeit. Die Zelle ist zum Schutz gegen Beschädigungen und Einflüsse der Atmosphäre in eine evakuierte Glas-



Fig. 28.

birne eingeschlossen und mit Edisonfassung versehen*), was auch für andere Selenzellen-Demonstrationen (Relaisversuche etc.) ein bequemes und sicheres Experimentieren gestattet. Am Apparat befinden sich zwei hochempfindliche Telephone besonderer Konstruktion. Der Hakenanhänger des einen Telephons ist zu einem Hakenausschalter ausgebildet, so dass die Betriebsbatterie beim Abnehmen der Hörer selbsttätig eingeschaltet wird. Zur Inbetriebsetzung brauchen nur

*) Vergl. auch No. 6 (1902).

die beiden am Apparat befindlichen Anschlussklemmen mit den entsprechenden Polen der Betriebsbatterie (ca. 20—40 Volt) verbunden zu werden.

Mit Hilfe dieser Apparate gelang es Herrn E. Ruhmer vor kurzem, eine sichere Verständigung bis auf 3 km herbeizuführen, eine Entfernung, die man früher kaum mit den sehr teuren Scheinwerfern mit Glasparabolspiegeln überbrücken konnte. Neben den reichen Erfahrungen fortgesetzten Experimentierens ist dieses Resultat, welches bei allen den Versuchen beiwohnenden Fachleuten wegen der grossen Einfachheit der Apparate grosses Interesse erweckte, hauptsächlich der besonders für diese Zwecke konstruierten lichtempfindlichen Zelle zuzuschreiben.

Ueber Kinematographie, deren Fortschritte und Neuerungen.

Von Eduard Kuchinka, Kustos in Wien.

(Fortsetzung.)

Unter dem Namen „Kinemesster" kommt eine Kamera-Konstruktion von Oscar Messter in Berlin in den Handel, welche Serienaufnahmen bis zu 22 m Länge in beliebiger Zahl hintereinander gestattet[1]). Die Films können vor der Aufnahme bei Tageslicht nach Art der für die bekannten „Kodak-Apparate" bestimmten Films in den Kinemesster eingeschaltet werden. Die Teilbilder haben die Grösse von 2×2,5 cm. Der Momentverschluss ist verstellbar, so dass die Belichtungszeit beliebig abgeändert werden kann. Durch die Umschaltung der Drehkurbel hat der Aufnehmende es in der Gewalt, die Antriebsübersetzung zu verändern, so dass in einer Sekunde 1 bis 20 Aufnahmen gemacht werden können. Die Kamera ist 20 cm hoch, 14 cm lang und 12,5 cm breit und hauptsächlich für Amateure bestimmt. Die Projektionsvorrichtung ist für elektrisches, Kalk-, Gasglüh- oder Acetylenlicht benutzbar, bei den zwei letzteren Beleuchtungsarten nur bis zu 30facher Vergrösserung.

Bei der Projektion im Kinematographen kommt es mitunter vor, dass durch die intensive Bestrahlung des Filmbandes eine Entzündung desselben erfolgt, sobald durch irgend einen Zwischenfall die Beleuchtungsstrahlen längere Zeit ungehindert auf eine Stelle des Filmstreifens fallen. Z. B. tritt dies ein, wenn beim schnellen Fortbewegen des Bildbandes die Transportlöcher[2]) reissen, wodurch das Band plötzlich zum Stillstehen kommt und länger dem intensiven Strahlenbündel der Lichtquelle ausgesetzt ist. (Es sei hier z. B. der Bazarbrand in Paris in Erinnerung gebracht). — Dieser Gefahr soll die von Messter konstruierte Vorrichtung (D. R.-P. Nr. 126353) entgegenwirken. Diese Vorrichtung besteht aus zwei vor und hinter der Projektionsöffnung angebrachte Schutzschieber, die in kurze Hülsen gefasst sind und niemals den Luftzutritt zum Filmband verhindern, andererseits aber das Entstehen einer Stichflamme verhüten sollen[3]).

Die positiven Bildbänder wurden bisher durch Kontaktkopieren im Kinematographen selbst erzeugt und liessen demzufolge keine Vergrösserung zu. Messter konstruierte daher eine Einrichtung zur photographischen Reproduktion einer bandförmigen Bilderreihe (*d* in Fig. 29) auf einem zweiten Bildbande *v* durch optische Projektion

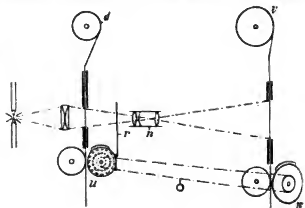


Fig. 29.

(Objektiv *n* mit Blende *r*), wobei ein gemeinsamer Antrieb *r*, *u*, *w* die periodische Fortschaltung der beiden Bildbänder in Abhängigkeit von einander bewirkt. Bei einer anderen Ausführung veranlasst der gemeinsame Antrieb gleichzeitig die Ein- und Ausschaltung eines Objektiv-Verschlusses (Allgem. Photogr.-Ztg. 1901/2, S. 292).

Einen in Frankreich sehr beliebten kinematographischen Automaten bringt L. Gaumont in Paris in den Handel.

Die Einrichtung des Apparates besteht aus 1. einem Gusseisengestell von 1,25 m Höhe; 2. einem Chrono-Skioptikon mit Rollenkompressoren und einem Objektive von kurzer Brennweite; 3. einer kleinen Dynamomaschine, wodurch die Bewegung des Filmbandes bewirkt wird, verbunden mit einem Rheostat, um die Geschwindigkeit zu regulieren. Die Laterne hat einen Kondensator und eine Wasserkuvette mit parallelen Wänden zur Abkühlung. Als Lichtquelle wird eine elektrische Glühlampe von 100 Kerzen verwendet, womit man auf einer Mattscheibe in 1,5 m Entfernung vom Objektivbilde ein Projektionsbild von 24×30 cm erhält, das von mehreren Personen zugleich gesehen werden kann. Zwei Kommutatoren betätigen die Dynamomaschine und die Lichtquelle. Das Filmband ist mit den beiden Enden zusammengeklebt

1) Vergl. diese Zeitschr. 1901, Nr. 12.

2) Siehe in voriger Nummer S. 26.

3) Photogr. Centr.-Bl. 1902, S. 95.

und läuft endlos über Rollen. Um eine grössere Länge im kleinen Raume unterzubringen, wird das Band in einem unten befindlichen Kasten von Eisenblech über zahlreiche hölzerne Rollen auf und nieder geführt; es geht durch diesen Kasten über den Apparat fort, passiert die Laterne, um dann wieder in den Kasten zurückzukehren. Man kann in dem Apparate Filmbänder von 5 bis 20 m Länge [1]) unterbringen, wenn die Enden zusammengeklebt sind („Photogr. Wochenbl." 1901, S. 157.).

Bei dem „Taschen-Chronograph" von Demeny in Paris findet die Bewegung des Filmbandes nicht bloss durch Kurbeldrehung, sondern auch durch ein Uhrwerk statt. Dieser Apparat ist für Tageslichtwechselung eingerichtet und kostet ca. 125 Mk.

Andere vielfach im Handel vorkommende Apparate sind: Kinetograph von de Bedts in Paris, Vitagraph von Clement & Gilmer in Paris, Visionoskop von Ney in Berlin, Kinetograph von R. Lechner (W. Müller) in Wien, von Dr. Smith & Co. in Zürich u. a. m.

Weiter seien noch erwähnt: ein in Kl. 57 No. 180537 (1902) in Deutschland patentierter Kinematograph in Handkameraform mit besonderem, an das Streifenmagazin oder einen Projektionsapparat anzufügendem Gehäuse für den Streifentransport und Belichtungsmechanismus von H. Ernemann in Dresden-Striesen, eine Vorrichtung zur Darstellung lebender Bilder auf einem durchsichtigen Schirm durch optische Projektion von Robert Fulgora in New-York (D. R. P. Kl. 42h No. 133179, 1900) und ein Kinematograph von S. J. Crocker in London (Engl. Pat. No. 14414 aus dem Jahre 1902).

Filmschaltvorrichtungen und Hilfsmittel zu Filmkinematographen.

Ein Hauptgewicht wird bei den Filmkinematographen auf die gleichmässige Fortschaltung des Bildbandes gelegt, wie aus nachstehendem ersichtlich ist.

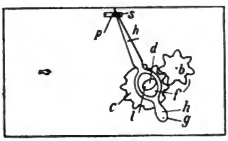


Fig. 30.

R. Pugi in Rom schaltet den Film durch Umdrehen eines Zahnlückenrades *c* (Fig. 30), welches ein mit der Aufwickelspule verbundenes Zahnrad *b* schrittweise verschiebt, fort. Auf der Achse des Zahnlückenrades *c* ist nun ein Exzenter *d* aufgekeilt, welcher einen um *g* drehbaren Hebel *h* durch Eingriff in eine aus zwei Kreissegmenten gebildete, in demselben angebrachte Oeffnung *f* hin- und herschiebt. Dieser Hebel *h* greift mit seiner Spitze in eine an dem Verschlussdeckel des Objektives *s* angebrachte Oese *p* und öffnet bezw. schliesst mit Hilfe derselben das Objektiv, sobald er durch den Exzenter *d* verschoben wird. (D. R.-P., Kl. 57a, 117238, vom 16. Mai 1900 und „Allgem. Photogr.-Zeitung" 1901, S. 69).

[1]) Siehe auch Eder's Jahrb. f. Photogr. 1900, S. 517.

Bei dem Serienapparate mit stetig rotierender Bildtrommel von Charles M. Campbell in Washington wird, um die optische Ausgleichung der Bildwanderung zu bewirken, ein oszillierender Spiegel angebracht, der seinen Antrieb von der Bildtrommel erhält (D. R.-P. No. 116454 vom 25. Mai 1897.).

Die von J. Frawley in Philadelphia konstruierte Vorrichtung zum Ausgleiche unregelmässigen Bildvorschubes (D. R.-P. Kl. 57, No. 115579 vom 16. März 1900) kennzeichnet sich folgendermassen: Das Objektiv ist an einer Platte *a* (siehe Fig. 31) befestigt, während sich die Bildöffnung *b* in einer Platte *c* befindet. Die beiden Platten sind durch eine dritte Platte *d* mit einander fest verbunden, so dass eine Verschiebung des Objektives eine gleichzeitige Verschiebung der Lichtöffnung zur Folge hat („Photographische Chronik" 1901 S. 63.).

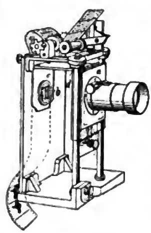


Fig. 31.

Die Filmschaltvorrichtung von F. Frescourt & G. Mendel in Paris besitzt ein mittels Kurbeltriebes auf- und niederbewegtes, an seinen oberen Enden durch Zapfen und Schlitze geführtes Gestänge mit fest daran sitzenden Klinken, die infolge ihrer Bewegung in einer ellipsenähnlichen Basis die Mitnahme und Freigabe des Films bewirken.

Eine Vorrichtung zum schrittweisen Fortschalten des Bildbandes an Serienapparaten liessen sich W. Stevens in Wilkinsburg und W. S. Bell in Pittsburg (D. R.-P. No. 118752 vom 20. Juni 1899) patentieren. Mit der Filmwelle (Fig. 32) ist ein schiffchenartiges, mit kreisförmigen Seiten *x*, *y* und Armen *h*, *i* versehenes

Antriebsglied *e* fest verbunden; dieses befindet sich im Innern einer von irgend einer Antriebsvorrichtung in schnelle Umdrehung versetzten ringförmigen Scheibe *a*. An derselben ist ein Anschlag *j* und eine Auskerbung *f* vorgesehen, welche bei jeder Umdrehung mit einem der Arme *h*, *i* bezw. einer der kreisförmigen Seiten *x*, *y* des Gliedes *e* in Eingriff kommen, wodurch das letztere und somit auch die Filmwelle jedesmal um 180° weiter gedreht werden („Photogr. Chronik" 1901, S. 331.).

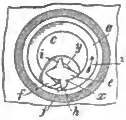


Fig. 32.

Mark Barr in Rosbrin (England) bringt einen Serienapparat mit stetig bewegtem Bildbande und optischem Ausgleiche der Bildwanderung in den Handel. Bei diesem Apparate wird das Bildband stetig weiter bewegt. Der optische Ausgleich wird dabei durch einen in den Strahlengang eingeschalteten, sich drehenden Spiegel von ringförmiger Gestalt bewirkt. Die spiegelnde Fläche dieses Spiegels ist derartig aus der Ringebene herausgebogen, dass bei der Umdrehung eine stetige Wanderung der von dem Objektive oder dem Bildbande ausgehenden und von der Spiegelfläche reflektierten Strahlen ausgeht („Photogr. Chronik" 1901, S. 88.).

L. E. Granichstädten's Filmschaltvorrichtung (D. R.-P. Kl. 57. No. 130 708 aus d. J. 1900) besteht aus einem durch die Kurbelstange *b* (Fig. 33) angetriebenen Schlitten *a*, dessen Zähne bei der Bewegung des Schlittens in der einen Richtung in Durchbrechungen des Bildbandes eingreifen, indem das Ausrücken des durch Federdruck gegen das Bildband vorgetriebenen, die Zähne tragenden Blockes *f* durch einen mit der Kurbelstange *b* fest verbundenen Finger *e* erfolgt („Photogr. Chronik" 1902, S. 423.).

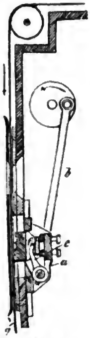


Fig. 33.

Granichstädten ersann auch noch einen Sammelbehälter für den jeweilig unbenutzten Teil des Bildbandes bei Serienapparaten mit endlosem Bildband (D. R.-P. No. 16 630 aus d. J. 1902.).

Um eine zu grosse Länge des Bildbandes zu vermeiden, sind bei dem Serienapparate von **F. Alberini, A. Cappelletti** und **L. Ganucci-Cancellieri** in Florenz die Bilder in mehreren Reihen nebeneinander angebracht. Der ganze zum Führen des Bandes erforderliche Mechanismus ist an einem horizontal verschiebbaren Rahmen befestigt. Dieser Rahmen wird mit dem Bildbande in horizontaler Richtung vor dem Objektive vorbei bewegt und das Bildband erst dann weiter gerollt, wenn bei der Horizontalbewegung des Rahmens sämtliche nebeneinander liegende Bilder das Objektiv passiert haben („Photogr. Chronik" 1901, S. 343.).

Heinrich Ernemann in Dresden-Striesen erhielt ein D. R.-P. No. 180 539 auf eine Filmsstreifen-Transportvorrichtung mit einem vermöge einer rundlaufenden Umfangsstelle des Schieberexzenters in den Hubwechseln ruhenden Klinkenschieber (29. März 1902).

Eine Vorrichtung zum selbsttätigen Vorwärtsbewegen und genauen Einstellen des Filmsbandes, die eine das Bildband tragende, intermittierend bewegte, durch Justiervorrichtung genau eingestellte Trommel und einen selbsttätig wirkenden Unterbrecher für die Lichtquelle beim Bilderwechsel besitzt, konstruierte **Harry M. Schütz** in Mailand und liess sich dieselbe unter No. 175 784 für Deutschland (7. März 1902) patentieren.

Auch die Spielzeugfabrikanten beschäftigten sich bald mit der Idee, den Kinematograph für Projektionszwecke im Familienkreise in verkleinertem Massstabe umzuarbeiten und sind die von der **Metallwaren-Fabrik A. G. vorm. Max Dannhorn** in Nürnberg in den Handel gebrachten Apparate, welche nach dem Prinzip des neuesten Modells von Edison's Kinematographen für Normalfilms[1]) gebaut sind, vielfach im Gebrauch. (Fortsetzung folgt.)

Das binokulare Handfernrohr mit bildaufrichtenden Prismen.

Von **Hans Schmidt**, München.

(Schluss.)

Wir haben im vorhergehenden Teil dieses Aufsatzes die auf dem Porro'schen Prinzipe beruhenden, binokularen Handfernrohre der Firmen Goerz, Steinheil, Voigtländer, Zeiss etc. kennen gelernt und müssen jetzt noch eines anderen, sehr ingeniösen Prinzips gedenken, wie solches den **Hensoldt**'schen Prismenfernrohren zu Grunde liegt.

Entgegen der Porro'schen Konstruktion aus zwei getrennt stehenden Prismen (Fig. 34) haben wir es hier mit einer verkitteten Prismenkombination von höchst eigentümlicher Form zu tun (Fig. 35).

Der scheinbar nur mechanische Unterschied des Verkittet-Seins in der Hensoldt'schen Prismen-

[1]) Vergl. No 3 Seite 26 d. Zeitschr.

kombination bringt zwei wesentliche Vorteile von sehr grossem praktischen Werte mit sich, denn erstens werden dadurch die an Uebergangsflächen von Luft in Glas (und umgekehrt) stets auftretenden Lichtverluste auf ein Mindestmass (dem Porro'schen Systeme gegenüber um 50 Prozent) beschränkt, und zweitens sind die Bestandteile eines Prismenfernrohres dadurch so vereinfacht und gegenseitig gesichert, dass eine

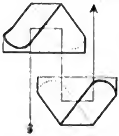


Fig. 34.

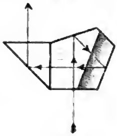


Fig. 35.

Verschiebung einzelner Prismen durch Druck oder Stoss und dadurch etwaiges Unbrauchbarwerden des ganzen Instrumentes ausgeschlossen ist.

Die dem Hensoldt'schen Prismenfernrohre zu Grunde liegende, verkittete Prismenkombination (Fig. 35) besteht nun einerseits aus einem Prisma von fünfeckigem Querschnitt, das den Namen „Pentaprisma“ führt, und andererseits aus einem rechtwinkligen Prisma, welches mit seiner Kathetenfläche an das Pentaprisma anstösst. Diese Prismenkombination ordnet dem einfallenden Lichtstrahl einen eigentümlichen, einmal sich kreuzenden Weg an, wie er in Fig. 35 durch die Pfeillinie gekennzeichnet ist.

Es ist klar, dass hierdurch eine Bildumkehrung nicht erreicht wird; solche ist vielmehr erst durch eine besondere Anordnung am Pentaprisma selbst erzielt. Diese besondere Anordnung ist ein sogen. „Dachprisma“, d. i. eine Umgestaltung e i n e r der ebenen, reflektierenden Flächen des Pentaprismas in z w e i, im Raume zu einander senkrecht stehende, doppelt reflektierende.

Die Wirkung zweier solcher Flächen (Dachprisma) kann man sich leicht an der nachstehenden Fig. 36 erklären, wenn man sich Licht auf die ganze offene Seite des Winkels einfallen denkt, woraus man ersieht, dass durch diese Flächenanordnung „Oben“ und „Unten“ vertauscht wird. Berücksichtigt man aber weiter noch, dass durch den sonderbaren Weg des Lichtes im Pentaprisma der Strahl nicht senkrecht, sondern schräg auf jene Flächenanordnung auffällt, so ist weiter klar aus Fig. 37 zu entnehmen, dass hierdurch eine Seitenvertauschung von „Rechts“ und „Links“ hervorgerufen wird, so dass also durch die S u m m e der Wirkungen dieser Flächenanordnung eine totale Bildaufrichtung erzielt wird.

Der Umstand, dass bei dem Dachprisma Licht auf die ganze offene Fläche einfallen kann (Fig. 36), bedingt einen ganz bedeutenden praktischen Vorteil, indem zu einem gegebenen Pentaprisma ein w e s e n t l i c h g r ö s s e r e s Objektiv in Anwendung gebracht werden kann, als bei der Porro-

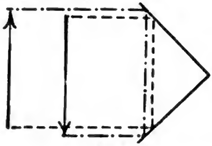


Fig. 36.

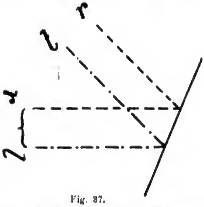


Fig. 37.

schen Konstruktion, bei welch letzterer das Prisma höchstens nur mit der H ä l f t e seiner Hypothenusenfläche dem Lichteinfalle dienen kann.



Ausnutzung beim Hensoldt'schen Prisma.



Ausnutzung beim Porro'schen Prisma.

Mit anderen Worten: D i e K o n s t r u k t i o n m i t D a c h p r i s m a g e s t a t t e t, b e i g l e i c h e m V o l u m e n d e s g a n z e n I n s t r u m e n t e s d o p p e l t s o g r o s s e O b j e k t i v e, a l s o 4mal so g r o s s e H e l l i g k e i t z u e r r e i c h e n, a l s e i n e K o n s t r u k t i o n m i t P o r r o ' s c h e n P r i s m e n; und hierin liegt der enorme Vorteil, wie er in den Hensoldt'schen Prismenfernrohren zu Tage tritt.

Fragen wir uns nun, warum diese, so überaus vorteilhafte Konstruktion mit Dachprisma von den Optikern nicht allgemeiner aufgenommen wurde, so müssen wir leider gestehen, dass dies wohl zum grössten Teil dem Umstande zuzuschreiben ist, dass nur einige ganz wenige Firmen im stande sind, Dachprismen in der hier benötigten Genauigkeit auszuführen*), und zu diesen sehr wenigen Firmen gehört als erste die Firma M. Hensoldt & Söhne, Wetzlar, der das grosse Verdienst zukommt, bewiesen zu haben, dass es möglich ist, auch diese äusserst schwierig herzustellenden Dachprismen in grosser Anzahl mit der hier geforderten Genauigkeit anzufertigen, was allerdings die allerhöchsten Anforderungen in w i s s e n s c h a f t l i c h e r und t e c h n i s c h e r Hinsicht an eine derartige Fabrikation stellt, aber zugleich eine Glanzleistung auf optischem Gebiete bedeutet.

*) Vergleiche hierüber auch die Ausführungen Dr. S. Czapski im Vereinsblatt der D. G. für Mech. u. Opt. 1895 No. 10. S. 73 u. ff.

Zum Schlusse geben wir noch eine kurze, allgemeine Beschreibung der Hensoldt'schen „Pentaprisma-Binocles". Dieselben sind von flacher, äusserst handlicher Form (Fig. 38), haben Triebeinstellung und einzel korrigierbare Okulare für verschiedene Sehschärfen; die Okularweite

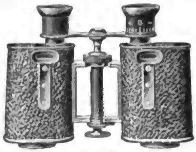


Fig. 38.

kann dem Pupillenabstand des jeweiligen Benutzers genau angepasst werden. Ferner gewähren die Pentaprismen-Binocles die von anderer Seite als besonders günstig hervorgehobene „erhöhte Plastik", stehen also sowohl hinsichtlich ihrer Konstruktion, als auch in Bezug auf ihre Gesamtleistung, insbesondere aber ihrer Helligkeit wegen einzig da.

Folgendes sind die vergleichenden optischen Daten der gebräuchlichsten Handfernrohre nach dem Porro'schen und nach dem Hensoldt-schen Pentaprisma-System.

	Porro-System			
Vergrösserung	4	6	9	12
Relative Helligkeit . .	12	9	4	2

	Pentaprisma-System			
Vergrösserung	4	6	9	12
Relative Helligkeit . .	17	16	6,5	4 oder
	70 %	88 %	80 %	100 %
	grösser als obenstehende.			

Es sei übrigens bemerkt, dass die Pentaprisma-Binocles noch in Spezial-Modellen ausgeführt werden, deren relative Helligkeit dann die der gewöhnlichen Porro'schen Fernrohre um mehr als das 8fache übertrifft.

Dass aus diesen Gründen die Hensoldt'schen Pentaprisma-Binocles auf Pirschgängen bei einbrechender Dämmerung, an trüben, regnerischen Tagen, überhaupt bei allen Gelegenheiten sich vortrefflich bewähren, in denen eine Verschärfung der Sehkraft doppelt erwünscht ist, wird von zahlreichen Jagdfreunden und Offizieren bestätigt. Diese Handfernrohre leisten in Feld und Wald und auf dem Manöverfelde ganz Vorzügliches. Wo alle anderen Prismenfernrohre nicht mehr ausreichen, geben die Hensoldt'schen noch gute Bilder. Eine besondere Bequemlichkeit beim Beobachten bietet die flache, äusserst handliche Form der Pentaprismen-Binocles, deren Umfang trotz der erheblich grösseren Objektivdurchmesser im Vergleich zu den Porro'schen Prismenfernrohren dennoch geringer ist, als derjenige der letzteren.

Physikalische Rundschau.

Von Ernst Ruhmer.

Technische Hochspannungs-Transformatoren. Das Elektrizitätswerk Butte (Montana, U. St. of A.) hat kürzlich für die Kraftübertragung einer 100 km entfernten Kraftstation die bisher nur in Laboratorien angewendete Spannung von 80 000 Volt angewendet. Drei Transformatoren zu je 330 Kilowatt und 80 000 Volt sind hierzu von der General Electric Company hergestellt worden. Die Spulen bestehen aus sehr dünnem Kupferdraht, der nur von einer verhältnismässig dünnen Isolationsschicht bedeckt ist, um eine gute Wärmeableitung herbeizuführen. Der ganze Transformator befindet sich in einem Oelbad. Die Hoch- und Niederspannungsspulen sind durch isolierende Diaphragmen, welche das Oel leicht in alle Zwischenräume treten lassen, getrennt. Die Anzahl der Unterteilungen ist der hohen Spannung entsprechend eine ziemlich beträchtliche. Die Umkleidung, in dem sich der Transformator und das Oel befinden, ist luftdicht abgeschlossen Vor Einfüllung des Oels wurde dasselbe evakuiert und die Spulen stark erwärmt, um alle Feuchtigkeit herauszuschaffen. Das Oel dringt dann beim Einlassen besser in alle Poren des Isolationsmaterials ein. Seit der Inbetriebsetzung der Transformatoren, die vor einigen Monaten erfolgte, haben sich dieselben vollkommen bewährt. Die bei der Uebertragung angewendete Frequenz beträgt 60 Perioden pro Sekunde, der Nutzeffekt der Transformatoren 97,5 %, also etwas weniger als bei den gewöhnlichen Transformatoren derselben Grösse.

Eine empfindliche Flamme. G. W. Stewart beschreibt in Heft 8 der Physikalischen Zeitschrift eine Acetylen-Bunsenflamme, die ganz ausserordentlich empfindlich war. Bei etwa 1,64 cm Wasserdruck besass die Flamme einen etwa 3 cm hohen leuchtenden und einen um 3 cm höheren nichtleuchtenden Kegel. Bei diesem Verhältnis war die Empfindlichkeit so gross, dass das durch ein irgendwo im Zimmer auf die Diele fallende Streichholz hervorgebrachte Geräusch genügte, um die Flamme zu einem ausgeprägten Zucken zu bringen. Während die Flamme durch das Schütteln eines Schlüsselbundes oder einen zischenden Laut wenig beeinflusst wurde, wirkte ein Ton in der Nähe von c^3 auf den ersten Anstoss; wenn der Ton angehalten wurde, nahm die Flamme wieder so ziemlich ihre Normalstellung ein. In der Nähe dieser Note schien die Flamme für eine Reihe von mehreren Tönen ganz besonders empfindlich zu sein. Wurde der Druck von 1,64 cm auf 1,18 cm Wassersäule herabgesetzt, so zeigte sich die Flamme weniger empfindlich, konnte aber in noch auffälligerer

Weise funktionieren. Z. B. brachte oft ein Streichholz, das in einer Entfernung von 1—2 m vom Brenner auf den Boden fiel, die Flamme zum Erlöschen. Zum Schluss bemerkt der Verfasser, dass die Wellenlänge des Tones c^3 etwa 33,2 cm, d. h. den vierfachen Wert der Länge des Brennerrohres beträgt, dass also vielleicht eine Resonanzwirkung die Ursache der selektiven Wirkung ist.

Fahrbare Stationen für drahtlose Telegraphie, System Professor Braun und Siemens & Halske, und deren Anwendung bei der deutschen Armee. Arthur Wilke beschreibt in Heft 3 der Elektrotechnischen Zeitschrift die von Siemens & Halske A.-G. für die Luftschifferabteilung gebaute fahrbare Station für drahtlose Telegraphie, die bei den vorjährigen Kaisermanövern Verwendung fand.

Der ganze sogenannte Funkenwagen ist in zwei Hälften geteilt, von denen der eine Teil zur Erzeugung des Stromes dient und den Sender umfasst, während der andere Teil den Empfänger enthält. Jede Hälfte ist auf einem zweirädrigen Wagen untergebracht und die beiden Wagen nach dem Protzensystem verbunden. Zur Stromerzeugung dient eine von einem Benzinmotor angetriebene Dynamomaschine. Der Motor macht 800 Umdrehungen in der Minute und leistet 5 Pferdekräfte. Die Dynamo, die auf der vorderen Hälfte des Wagens steht, ist bei 2.5 KW. für eine Klemmenspannung von 120 Volt gebaut. Neben der Dynamo ist der Vorschaltwiderstand angeordnet. Ueber der Mitte des Wagens ist an einer Zwischenwand der Rippenkühler des Motors angebracht, der durch zwei Rohrleitungen mit dem Kühlmantel in Verbindung steht. In diese Rohrleitung ist eine kleine, von der Motorachse betriebene Rotationspumpe für den Umtrieb des Kühlwassers eingeschaltet. Der Induktor ist für 40 cm Schlagweite konstruiert. Als Unterbrecher dient ein Flüssigkeitsunterbrecher; ausserdem ist eine kleine Schalttafel mit Strom- und Spannungsmesser vorhanden. Der Kondensator wird aus 40 kleinen Leydener-Flaschen gebildet, die bei 30 cm Länge einen äusseren Durchmesser von 2,5 cm haben. Die Kapazität der Doppelbatterie beträgt etwa 0.01 Mikrofarad. Der Vorderwagen enthält den Empfangsapparat, bestehend aus Fritter, Relais, Klopfer und Morseschreiber. Zum Betrieb des Empfangsapparates dienen Hellesen-Trocken-Elemente. Der Sendedraht wird von einem kleinen Fesselballon oder, sofern die Windverhältnisse günstig sind, von einem Drachen getragen. Das zur Füllung des Ballons nötige Gas wird in Gasflaschen unter dem Kasten des Vorderwagens mitgeführt. Mit Hilfe der beschriebenen Funkenwagen gelang es, im vorjährigen Kaisermanöver über 80 km einen sicheren funkentelegraphischen Verkehr zu unterhalten.

Die Tarifierung von Instrumenten im neuen russischen Zolltarif-Entwurfe.

Von Dr. R. Bürner.

Der neue russische Zolltarif ist kürzlich erschienen und enthält für Instrumente, optische Artikel und Schwachstrom-Apparate nachstehende Zollsätze. Die eingeklammerten Zahlen zeigen die bisher gültigen Zollsätze.

No. 168: Waagen mit Zubehör, Waagenteile, mit Ausnahme der aus Kupfer und Kupferlegierungen bestehenden:

1. für die ersten 3 Pud ihres Gewichtes im Stück, Gewichte: a) zur See eingeführt 6 Rubel per Pud (4.50), b) über die westliche Landesgrenze eingeführt 7,20 Rubel per Pud (4,50); 2. für jedes Pud über 3 Pud im Stück: a) zur See eingeführt 2,55 Rubel per Pud (2,10); b) über die westliche Landesgrenze eingeführt 3,06 Rubel per Pud (2,10).

Anmerkung. Waagen für Apotheken und Laboratorien werden nach der folgenden No. 169. Ziffer 1. verzollt.

No. 169. Instrumente und Apparate, physikalische, mathematische, astronomische und dergl., sowie auch elektrotechnischer Zubehör:

1 Instrumente und Apparate (ausser den in Artikel 170 genannten), pkysikalische, chemische, mathematische, geodätische und für Zeichnen, medizinische; Manometer, Vaknometer, Indikatoren und Zahlapparate (ausser den unter Ziffer 2 dieser Nummer genannten): Zauber- und Projektionslaternen, photographische Apparate, geographische Globen; Gläser für Brillen, Lorgnetten, Brenn-, Vergrösserungs- und jeder Art optische Gläser; elektrische Ausschalter, Umschalter, Schutzvorrichtungen, Patronen für Glühlampen, Rheostate und Kommutatoren jeder Art, auch in ihre Teile zerlegt; Telegraphen- und Telephonapparate; elektrische und pneumatische Glocken und elektrischer Zubehör zu elektrischer Signalisation 12 Rubel per Pud (10,20).

2. Elektrische Messinstrumente (Amperemeter, Wattmeter, Voltmeter und Zählapparate) 15 Rubel per Pud (10,20).

Anmerkung. Nach den Ziffern 1 und 2 dieser Position werden auch Einzelteile der genannten Apparate verzollt.

3. Elektrische Glühlampen: mit Fassung 30 Rubel per Pud (10.20), ohne Fassung 60 Rubel per Pud (10,20).

Anmerkung. Ebenso werden nach den entsprechenden Positionen des Tarifs gesondert eingeführte Reserveteile für elektrische Elemente, Batterien und andere Attribute, welche vom Gebrauch abgenutzt werden und Ersatz erfordern, als: Zink, Kupfer und andere Platten für Elemente, Kohlen zu denselben, zu Lampen, Laternen, verzollt.

No. 170: Brillen, Lorgnetten, Fernrohre und Operngläser, in Einfassungen aus gewöhnlichem Material; solche Einfassungen ohne Gläser 30 Rubel per Pud (28.80).

Anmerkung. Brillen, Lorgnetten und Operngläser in Einfassungen aus Gold, Silber oder Platina werden als Gold- oder Silberwaaren verzollt; in Einfassungen aus Perlmutter, Schildpatt, Elfenbein und dergleichen wertvollem Material mit Verzierungen aus Email, mit Vergoldung und Versilberung, zur See eingeführt, mit 3 Rubel; über die westliche Landesgrenze eingeführt, mit 3,60 Rubel per Pud verzollt.

Mitteilungen.

Behandlung eingezogener vorschriftswidriger Eichgegenstände. Der Justizminister hat unter dem 7. Januar folgende Verfügung erlassen: Maasse, Gewichte, Waagen und sonstige Messwerkzeuge, deren Einziehung wegen vorschriftswidriger Beschaffenheit im gerichtlichen Strafverfahren rechtskräftig ausgesprochen ist (§ 369, letzter Absatz, des Strafgesetzbuches), sind regelmässig zum Gebrauche völlig untauglich zu machen und als altes Material zu verkaufen. Wertvollere Gegenstände dieser Art, insbesondere wertvolle Waagen, sind jedoch, wenn sie nach der Ansicht der zu hörenden Eichbehörde sich nach Wert und Beschaffenheit zur Wiederverwendung eignen, in vorschriftsmässigen Stand zu setzen und nach Neu-Eichung öffentlich zu verkaufen, indessen nicht vor Ablauf eines Jahres nach der rechtskräftig erfolgten Einziehung.

Lehrstellen für die Pfleglinge des freiwilligen Erziehungsbeirats für schulentlassene Waisen in Berlin. Zu Ostern d. Js. müssen wieder eine grosse Anzahl Schutzbefohlener in geeigneten Lehrstellen untergebracht werden. Lehrherren, welche Pfleglinge zur Ausbildung übernehmen, helfen dadurch die guten Zwecke des Vereins fördern und haben gleichzeitig die Gewissheit, sich brauchbare Mitarbeiter heranzuziehen, über deren gute Führung die zahlreichen Pfleger des Erziehungsbeirats mit treuer Sorge wachen. Es wird daher gebeten, Meldungen über freie Stellen unter Angabe der Bedingungen (Kostgeld, Lehrzeit u.s.w) dem Vorsteher des Lehrstellennachweises Hans Suck, Alte Jakobstr. 18/19, baldigst einreichen zu wollen. Erwünscht sind auch Lehrstellen in der näheren Umgebung Berlins mit Kost und Wohnung.

Geschäfts- und Handelsmitteilungen.

Konkurse: Karl Birkenmaier, Mechaniker, Lörrach; Anmeldefrist bis 1. März. — Georg Hahn, Mechaniker, Duisburg: Anmeldefrist bis 7. März — Carl Schroeder, Installateur, Harburg: Anmeldefrist bis 7. März. — Heinr. Wilhelms, Mechaniker, Uebersee; Anmeldefrist bis 14. Februar.

Neue Firmen: Oscar Büchel, Mechaniker, Gotha. — Kronen & Schmitz, Bedburg; Inhab.: Heinr. Kronen in Bedburg und Alfons Schmitz in Königshoven.

Firmenänderungen: Max Braese, Potsdam: die Firma ist ohne Aktiva und Passiva auf den Mechaniker August Drath und Herm. Utecht übergegangen und wird unter unveränderter Firma fortgeführt — Lothringer Installationswerk Brockhoff & Offermann, Sablon: jetziger Inhaber nur noch Telegraphenmechaniker J. G. Brockhoff.

In Liquidation: Echo Phonographen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Die Firma soll von Amts wegen gelöscht werden, die Gesellschafter bezw. deren Rechtsnachfolger werden aufgefordert, etwaige Widersprüche binnen 9 Monaten geltend zu machen.

Conr. Klein, Fabrik elektrischer Apparate, Nürnberg. Die Firma teilt uns mit, dass sie die in Konkurs befindliche Firma Carl Spaeth & Co., daselbst, mit sämtlichen Maschinen und Waaren käuflich erworben hat.

Neue englische Firmen: W. Wilkinson, Optiker, London E., Romford Road 776. — I. L. Dick, Optiker, Kirkcaldy, High Street 8. — B. Dix, Optiker, London W., The Broadway Ealing 16. — Ernst Jones, Optiker, London NW., West End Lane 237. — Boissel & Comp., Handlung für optische Waaren, London W. C., Gray's Inn Road 1.

Für die Werkstatt.

Drehherz „Triumph" von Alexander Wüsch, Feuerthalen (Schweiz). Dieses gesetzlich geschützte Drehherz (Fig. 39 und 40) zeichnet sich dadurch aus, dass es auf- und abgespannt werden kann, ohne dass das Arbeitsstück aus den Spitzen der Drehbank herausgenommen werden muss. Die das Drehherz schliessende

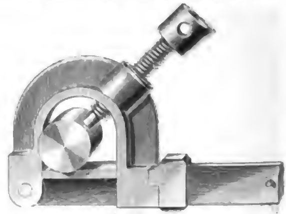


Fig. 39

T-förmige Mitnehmerstange ist mit dem Bügel durch ein Scharnier verbunden und ist somit ein Herausfallen derselben während der Arbeit oder beim Anhalten der Drehbank absolut ausgeschlossen; ein weiterer Vorteil dieses Drehherzes ist sodann die breite Auflage des Arbeitsstückes. Trotz dieser

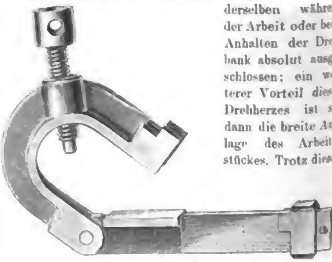


Fig. 40.

Vorzüge möchten wir diese Ausführungsform doch nicht empfehlen, denn während man allgemein bemüht ist, an allen rotierenden Teilen an der Drehbank scharfe Kanten und hervorragende Teile möglichst zu vermeiden resp. zu verdecken, sind hier — mehr noch als an dem gewöhnlichen Drehbankherz — zu Verletzungen Anlass gebende Stellen, die zu vermeiden unbedingt in erster Reihe das Streben der Konstrukteure sein muss, wenn sie wirklich den Bedürfnissen der Praxis Rechnung tragen wollen. Das Drehherz wird in 9 Grössen für Spannweiten zwischen 2—10 cm hergestellt.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzung vom 11. Februar. Vorsitzender: C. Hendrichs. Herr Fr. Franc v. Liechtenstein, Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hielt einen Vortrag über alte wissenschaftliche Instrumente, der grossen Beifall und lebhaftes Interesse fand. Ein zentrisch spannendes Bohrfutter der Firma Böcker & Voermann in Hagen i. W., vorgelegt von Kollege Harrwitz, veranlasste eine längere Diskussion. Herr Guttzeit legte ein Album aus Kapstadt sowie einige Miniatur-Kleidungsstücke von Renntierfellen aus Alaska vor. Angemeldet: 2. L.

Bücherschau.

Blücher, H. Auskunftsbuch für die chemische Industrie. II. Jahrg. (1903). 1072 Textseiten. Wittenberg 1903. Geb. Mk. 6.

Dieses Auskunftsbuch soll dem Chemiker und Industriellen in den Fragen der Praxis in der chemischen Industrie Auskunft erteilen. Es ist kein Lehrbuch, sondern nimmt eine Mittelstellung zwischen Lehrbuch und Lexikon ein und erklärt, alphabetisch geordnet, alle für die chem. Industrie, sowie für den praktischen Gebrauch im chem. Laboratorium wichtigeren Stoffe und Produkte, Materialien zu ihrer Erzeugung, giebt, soweit als tunlich spezif. Gewicht, Schmelz- und Siedepunkt etc. etc. an. In der vorliegenden neuen Ausgabe sind auch die technischen Prüfungsmethoden, soweit dies angängig war, eingefügt worden.

Biscan, Wilh. Was ist Elektrizität? Eine Studie über das Wesen der Elektrizität und deren kausalen Zusammenhang mit den übrigen Naturkräften. 80 Seiten mit 17 Textfig. Leipzig 1902. Brosch. Mk. 1,50.

Kosack, Emil, Heinrich Daniel Rühmkorff. Ein Lebensbild zu seinem 100. Geburtstage. Herausgegeben vom Hannoverschen Elektrotechniker-Verein. 36 Seiten mit 1 Porträt. Leipzig 1903. Kart. Mk. 1,20.

Bei der erhöhten Bedeutung, die der Funkeninduktor durch die Röntgen- und Marconi-Entdeckung erhalten hat, ist es ein wohlverdienter Akt der Pietät, dass man durch ein literarisches Denkmal den ersten Konstrukteur jenes Apparates an seinem 100. Geburtstag ehrt. Das lesenswerte Schriftchen, das gleichzeitig eine historische Uebersicht über den Bau von Funkeninduktoren giebt, wird jedem Mechaniker umsomehr interessieren, wenn er hört, dass H. D. Rühmkorff, der vielfach irrtümlich Ruhmkorff genannt wird, gelernter Feinmechaniker ist und die von ihm in Paris begründete Werkstatt noch heute unter dem Nachfolger J. Carpentier sich eines hohen und ständig wachsenden Ansehens erfreut. Rühmkorff wurde am 15. Januar 1803 zu Hannover geboren und starb am 20. Dezember 1877 in Paris.

Nissenson, H., Einrichtungen von Elektrolytischen Laboratorien unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse für die Hüttenpraxis. 51 Seiten mit 32 Textfig. Halle 1903. Brosch. Mk. 2,40.

In erster Reihe für Chemiker bestimmt, ist das Buch auch für Elektromechaniker, die mit der Einrichtung von Laboratorien sich beschäftigen, von grossem Wert, da die Einrichtungen von 13 elektrolytischen Laboratorien nebst Abbildung der Schaltungsschemata beschrieben sind.

Proell, Wilh., Praktische Beurteilung von Regulatoren und Regulierungsfragen. Gemeinverständliche Mitteilungen aus der Praxis für Maschinen-Ingenieure und Elektrotechniker. 59 Seit. mit 42 Textfiguren. Leipzig 1902. Brosch. Mk. 2

Die kleine Schrift besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil erläutert der Verfasser nach einer kurzen Betrachtung der älteren Systeme die in neuerer Zeit am meisten bekannt gewordenen Konstruktionen an der Hand zahlreicher Abbildungen; der zweite enthält alsdann die Bedingungen, welche erfüllt sein müsssen, um eine gute Regulierung zu erzielen, erörtert die Regulierung elektrischer Zentralen und andere wichtige Gesichtspunkte.

Patentliste.

Vom 2.—12. Februar 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. M. 21 676. Empfänger für die Telegraphie ohne fortlaufenden Draht. Marconi's Wireless Telegraph Comp. Lim., London.

Kl. 21 a. R. 16 622. Verfahren zur Erzielung des Gleichlaufes zwischen zwei oder mehreren an von einander entfernten Orten aufgestellten Apparaten oder Maschinen. The Rowland Telegraphic Comp., Baltimore.

Kl. 21 a. T. 8135. Vereinigte Anruf- u. Schlusssignaleinricht. f. Fernsprechvermittlungsämter. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21 b. U. 2027. Nasses Gaselement. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 f. K. 21 320. Elektrolytglühlampe mit elektr. Vorwärmung. A. Kiesewalter, Limburg a. L.

Kl. 21 g. A. 9441. Synchronismusanzeiger für mit e. Quecksilberstrahl arbeitende Stromunterbrecher; Zus. z. Pat. 114 243. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 g. G. 16 978. Elektrolyt. Zelle mit Aluminiumelektrode. Grisson & Co., Hamburg.

Kl. 21 g. M. 22 260. Röntgenröhre mit mehreren ungleichen od. ungleich in der Röhre angeordneten Kathoden. C. H. F. Müller, Hamburg.

Kl. 21 g. S. 17 004. Härteskala für Röntgenröhren. Rich. Seifert & Co., Hamburg.

Kl. 21 g. S. 17 005. Vorricht. zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskala. Rich. Seifert & Co., Hamburg.

Kl. 42 g. R. 17 071. Vorricht. zur Verwandlung e. Musikwerkes in e. Sprechmaschine; Zus. z. Anm. R. 16 818. E. P. Riessner, Wahren b. Leipzig.

Kl. 42 g. H. 28 843. Antriebsvorricht. für Phonographen. L. Horn, F. W. Hofmann, und W. Maaske, Berlin.

Kl. 42 g. B. 31 473. Phonograph in Verbindung mit e. elektr. betriebenen Bildschauapparat. Th. F. Burgess u. A. P. Granger, Denver. (V. St. A.)

Kl. 42 g. V. 4707. Phonograph, bei welchem der Membranhalter durch ein besonderes Zwischenglied mit e. zwangläufig. Transportvorricht. gekuppelt ist. Vereinigte Mechan. Werkstätten, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 47 h. H. 27 621. Differentialrädergetriebe mit Sperrvorrichtung. P. Ph. Huré, Paris.

Kl. 57 a. G. 15 946. Vorricht. zum Auslösen e. Objektivverschlusses nach Ablauf e. bestimmt. Zeit nach Inbetriebsetzung der Vorricht. u. zum Schliessen desselben nach e. einstellbaren Belichtungszeit. W. Gofferjé, Mügeln b. Dresden.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 192 293. Bei Haustelephonsystemen eine aus Anschlussrosette, Haken und Kontaktfedern bestehende Vorricht. zum abwechselnden Kurzschliessen v. Wecker u. Mikrotelephon. Töpffer & Schädel, Berlin.

Kl. 21 b. 192 011. Galvan. Element, bestehend aus zwei Zinkplatten, e. Kupferplatte u. e. Filzeinlage, welche zusammengenäht sind. H. Th. Biermanns, Wiesbaden.

Kl. 21 b. 192 057. Thermoelement, dessen stromerzeugende Teile zum Zweck der Selbstkühlung aus Drahtgewebe gebildet sind. F. Dallmayer, Stuttgart.

Kl. 21 e. 191 619. Gehäuse mit besonderem, die galvan. Batterie enthaltendem Einschubkasten für elektr. Messgeräte. Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-B.

Kl. 21 e. 192 379. Thomson-Messbrücke mit zwei parallel ausgespannten Messdrähten u. je e. auf diesen mittels e. gemeinsamen Handhabe gleichzeitig verstellb. Kontakte zwecks Herstellung des gleichen Uebersetzungsverhältnisses in beiden Zweigen. Dr. Rudolf Franke & Co., G. m. b. H., Hannover.

Kl. 21 f. 191 997. Aus e. federnden, den Druckknopf im unbenutzten Zustande überdeckenden Platte bestehende Vorricht. an elektr. Taschenlampen, durch die ein unbeabsichtigtes Leuchten derselben beim Tragen in der Tasche vermieden wird. „Heimschütz" Metallwarenfabrik G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21 f. 192 250. Untersäurelampe mit in e. unten geschlossene Glasröhre eingebauter Glühlampe. R. F. Rathschin, Ilmenau.

Kl. 21 f. 192 474. Trockenbatterie für elektr. Taschenlampen, mit in deren aufsteckbarem Deckel angebrachter Kontaktvorricht. u. Gewindestutzen für die Glühlampe. F. J. Lehrer, Berlin.

Kl. 21 f. 192 475. Kontaktvorricht. für elektr. Taschenlampen, aus e. die Feder bildenden Blechstreifen, dessen vorderes freies Ende den Kontakt bildet u. an welchen nach oben ein den Druckknopf bildender Buckel angestanzt ist. F. J. Lehrer, Berlin.

Kl. 42 a. 191 282. Stangenzirkelhülse für Holzstangen, mit bewegl. Zirkelspitze zum sicheren Einstellen derselben auf ein bestimmtes Maass. Wagner-Schneider's Wwe., Hemmenhofen.

Kl. 42 d. 192 346. Auswechselb. Registrierapparat an Geschwindigkeitsmessern für Lokomotiven. R. Meyer, Breslau.

Kl. 42 f. 191 630. Selbsttätige Präzisionszeigerwaage mit in Schneiden drehbar gelagerter Gewichtskettenrolle, welche durch e. Uebersetzungsrolle den Zeiger betätigt, u. deren Kettenglieder mittels gabelartiger Ansätze u. durchgesteckter Stahlstifte gelenkig aneinander festgehalten sind. J. Hahn, Stuttgart.

Kl. 42 f. 191 791. Hydrostat. (Zeiger-) Waage, bei welcher das (tarierte) Tauchgefäss bewegl. angebracht ist u. der einzutauchende Körper festgehalten wird. R. Kannegiesser, Aue i. Erzg.

Kl. 42 g. 192 482. Ueberschiebb., durch Klemmung festsitzende, mit e. Loch zum Durchstecken der Nadelschraube u. e. Schlitz zum Durchführen der Nadel versehene Schutzkapsel für Schalldosen v. Sprechmaschinen, welche mit Platten arbeiten. K. Below, Leipzig.

Kl. 42 h. 191 651. Streifenförmige Augengläser. Dr. E. Ribard, Paris.

Kl. 42 i. 191 931. Thermometer mit durch die Wand hindurchzuführendem, e. Vergrösserungslinse enthaltendem Schaurohr, dessen Innenraum vorn etwa der Grösse der Skala entspricht u. nach hinten verjüngt ist. A. Schumann, Düsseldorf.

Kl. 42 i. 192 264. Thermometer, dessen Quecksilberfaden sich durch seitwärts angeordnete Prismen auch von den Seiten aus vergrössert zeigt. Wilhelm Ludwig Scheffer & Kühn, Mambach i. Th.

Kl. 42 i. 192 274. Von e. an e. Schaurohr angebrachten, nach vorn offenen Mantel und ausserdem von einem Glaszylinder umschlossenes Thermometer. A. Schumann, Düsseldorf.

Kl. 42 i. 192 282. Differentialmanometer für Flüssigkeiten von fast dem gleichen spezif. Gewicht, gekennzeichnet durch e. Erweiterung im unteren Teil des Skalenschenkels für die Aufnahme der leichteren Flüssigkeit beim Ueberschreiten des auf der Skala angezeigten Druckes. Dr. H. Rabe, Berlin.

Kl. 49 d. 191 007. Einspannfutter für Bohrer u. dgl., bestehend aus e. innen zylindr., aussen konisch gestalteten Klemme mit e. bis über die Bohrung hinweggehenden Schlitz. A. Grassau, Neumünster.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Leppin & Masche, Berlin SO. Berichte No. 10 über Apparate und Anlagen: Beiträge zur Laboratoriumseinrichtung (Schluss). Mit 2 Abbild.

Georg Kesel, Kempten. Illustr. Preis-Verzeichnis über Längen- und Kreis-Teilmaschinen. 20 Seiten.

Rathenower Optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow. Illustr. Preisverzeichnis 1903 über photographische Objektive und Zubehör. 67 Seiten. — Supplement-Liste 1903 über Handkameras mit Busch-Objektiven.

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Mitteilungen No. 28 aus dem Kabelwerk: Glimmer- und Mikanit-Fabrikate (Januar 1903).

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 6: Wer liefert biegsame Wellen für zahnärztliche Bohrmaschinen, sowie Fräsmaschinen zur Anfertigung der dazugehörigen Bohrer?

Anfrage 7: Wer liefert Sphygmographen (Apparate zur Aufzeichnung des Pulsschlages)?

Antwort auf Anfrage 4: Sämtliche Manometer-Fournituren liefert: Carl John, Niederschönhausen bei Berlin.

Antwort auf Anfrage 5: Zickler'sche Apparate zur lichtelektrischen Telegraphie liefern: Ruhmer's physikalisches Laboratorium, Berlin SW. 48 und Clausen & von Bronk, Berlin, Chausseestr. 3.

Jahrg. 11. Berlin, den 5. März 1903. No. 5.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Neueres über die Hewitt'sche Quecksilberdampflampe.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

Die Erfindung des Amerikaners Peter Cooper Hewitt, den Quecksilberdampf im luftleeren Raum als lichtaussendendes Medium zu benutzen, war kürzlich Gegenstand einer Vorführung seitens der British Westinghouse Co. in London.

Die Anwesenden, unter ihnen Lord Kelvin, waren von der Beleuchtungsart sichtlich überrascht; denn da dem Licht alle roten Strahlen fehlen, haben bei demselben Personen ein fahles, geisterhaftes Aussehen, so dass z. B. bei Tageslicht gelbe Gegenstände grünlich erscheinen. Hat man sich indessen an diese Umwertung der Farben gewöhnt, so ist das Licht zum Arbeiten sehr zu empfehlen, da gerade die hier fehlenden roten Strahlen hauptsächlich die Ermüdung des Auges herbeiführen. Ein weiterer Wert liegt in der geringen Flächenhelligkeit des Leuchtkörpers, die nur etwa $^1/_{20}$ von der des Fadens einer gewöhnlichen Glühlampe und nur $^1/_{3000}$ von der des elektrischen Flammenbogens beträgt; das Licht wirkt deshalb nicht blendend. Im Zusammenhang mit der geringen Flächenhelligkeit steht zugleich eine Erscheinung, die in der wunderbaren Weiche der entstehenden Schatten liegt und von keiner anderen Beleuchtungsart ohne besondere Hilfsmittel bisher auch nur annähernd erreicht worden ist. Dieses Licht ist daher für Skulpturensäle und vor allem für Photographen die beste künstliche Beleuchtung, die dem zerstreuten Tageslicht am nächsten gleichkommt.

Die vorgeführten Lampen, die etwa 1—2 m lang aus 25 mm starkem Glasrohr hergestellt waren, trugen am unteren Ende eine Glaskugel, welche flüssiges Quecksilber als eine Elektrode enthielt, während eine Stahlplatte am oberen Ende als andere Elektrode diente. Das Licht geht von dem Quecksilberdampf aus, der in der evakuierten Röhre von dem durchfliessenden Strom zum Leuchten gebracht wird. Die Spannung der Lampen betrug etwa 80 Volt bei einem Stromverbrauch von 3 Ampère, während etwa 20 Volt in einem Vorschaltwiderstand abgedrosselt wurden. Letzteres ist nötig, da der Widerstand des Quecksilberdampfes mit zunehmendem Strom beinahe im gleichen Verhältnis abnimmt.

Eine besondere Vorrichtung ist noch nötig zum Anlassen, da hierzu eine beträchtlich höhere Spannung nötig ist. Diese wird durch eine zur Lampe parallel geschaltete Induktionsspule mit Eisenkern durch den beim Unterbrechen auftretenden Strom höherer Spannung (Extrastrom) erzeugt.

Die Lampen können hintereinander und parallel geschaltet werden und brennen mit einer Spannung von 50 bis 500 Volt und Stromstärken von 0,2 bis 20 Ampère. Die Lichtausbeute beträgt 1 Kerze pro 0,5 Watt und unter Umständen sogar 1 Kerze pro 0,3 Watt. Auch die Lebensdauer ist sehr hoch, da 2000 Brennstunden ohne Abnahme der Leuchtkraft beobachtet wurden. Um die Lampe zu erneuern, ist es nur nötig, dieselbe zu öffnen, zu reinigen und mit neuem Quecksilber zu versehen, ein Verfahren, welches noch nicht den dritten Teil des Anschaffungspreises kostet.

Bei den Versuchen mit seinen Lampen hatte Hewitt gefunden, dass der Stromübergang nur vom Stahl zum Quecksilber stattfand und darauf seine Experimente auch dahin ausgedehnt, dieselbe Anordnung als Gleichrichter zu verwenden. Für einfachen Wechselstrom gelang dies nicht, wohl aber für Drehstrom, dessen Umwandlung in Gleichstrom gleichfalls vorgeführt wurde. Der Apparat dazu bestand aus der in Fig. 41 skizzierten Glaskugel, die in ihrem oberen Teil in vier Ausbauchungen eingeschmolzen vier positive Stahlelektroden trägt und in deren unterem Fortsatz Quecksilber sich als negative Elektrode befand.

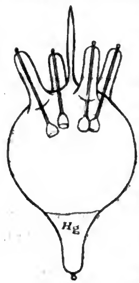
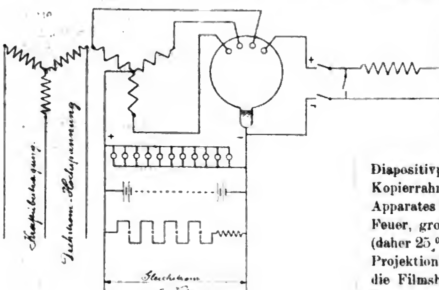


Fig. 41.

Die Schaltung der Lampe ist aus Fig. 42 ersichtlich. Die drei Phasen des Drehstroms sind zu je einer der Stahlelektroden geführt; vom Quecksilber geht die negative, vom Nullpunkte des Transformators die positive Gleichstromleitung aus. Die vierte Stahlelektrode ist vorgesehen, um den Apparat mit Gleichstrom anzulassen. Beim Einschalten desselben wurde die Kugel leuchtend und arbeitete wie eine Queck-


Fig. 42.

silberdampflampe. Nacheinander wurden dann die drei Phasen des Drehstromes eingeschaltet; nach Abschalten des Gleichstromes dauerte der Stromübergang fort und dem Apparat konnte Gleichstrom entnommen werden.

Hewitt will die Quecksilbergleichrichter für Spannungen von 100 bis 1000 Volt und für Stromstärken bis zu 100 Ampère herstellen. Grössere Stromstärken sollen durch Parallelschaltung von mehreren Apparaten bewältigt werden. Der Nutzeffekt ist sehr hoch, da als Verlust nur ein Spannungsabfall von 14 Volt in Frage kommt, so dass derselbe bei 140 Volt 10 %, bei 700 Volt nur noch 2 % und bei 1000 Volt gar nur 1,4 % beträgt.

Praktische Erfahrungen mit dem Apparat fehlen allerdings noch und es ist daher noch nicht möglich, die Aussichten desselben gegenüber den jetzt gebräuchlichen rotierenden Umformern anzugeben.

Ueber Kinematographie, deren Fortschritte und Neuerungen.

Von Eduard Kuchinka, Kustos in Wien.

(Fortsetzung.)

Eine wesentlich andere Type stellen die zu zweite Gruppe in Betracht zu ziehenden:

II. Kinematographen, bei welchen die Bilderreihen spiralförmig auf Trockenplatten aufgenommen

sind, dar.

Als Prinzip diente der von Janssen in Paris konstruierte „photographische Revolver“, ein nach Art der mehrschüssigen Revolver gebauter photographischer Apparat, zur Aufnahme der Vögel im Fluge bestimmt.

Der bekannteste und gebrauchteste Apparat dieser Type ist der „Kammatograph“, von Leonard Ulrich Kamm in London gebaut und in Deutschland unter No. 120 967 (Kl. 57 a, vom 23. Oktober 1900) patentiert. Der Kammatograph wird zur Aufnahme und Projektion verwendet, die Diapositive werden nach irgend einem Diapositivprozesse in einem extra konstruierten Kopierrahmen hergestellt. Die Vorzüge dieses Apparates bestehen in der Gefahrlosigkeit gegen Feuer, grosser Durchsichtigkeit der Glasplatten (daher 25 % Lichtersparnis), Dauerhaftigkeit des Projektionsmaterials, welches keiner Reibung wie die Filmsbänder ausgesetzt ist. Die Dauer der Projektion ist ungefähr 3/4 Minuten, die Breite des auf den Projektionsschirm geworfenen Bildes ist bei einem Abstande von 6 m 2 m. Der Apparat ist aus Mahagoniholz gefertigt und mit Leder überzogen, die Dimensionen betragen 36 × 35 qcm, das Gewicht ca. 3 3/4 kg. Die mechanischen Bestandteile sind aus Aluminium, Bronzemetall und Messing hergestellt. Der Apparat besitzt drei Momentverschlüsse, einen zur Projektion, zwei zur Aufnahme. Die Bilder sind auf der Scheibe d

Fig. 43) in einer Spirallinie aufgenommen. cheibe wird gleichzeitig gedreht und gegen jektiv seitlich verschoben. Durch die seitliche Verschiebung wird aber ein sehr breites Gehäuse bedingt. Dieser Uebelstand wird nur dadurch vermieden, dass die Platte *d* von einem Schlitten *c* getragen wird,

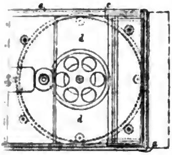


Fig. 43.

er sich unter Abschluss des Lichtes aus Gehäuse *a* seitlich herausschieben lässt. r Figur punktiert angedeutet).

im Serienapparate von Alfred Bréard in Paris 44) sind die Bilder in einer Spirallinie derart ordnet, dass die Bildplatte an einer zweiten,

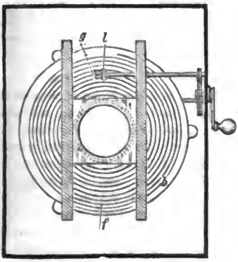


Fig. 44.

einem Schlitten gelagerten Platte *b* befestigt t, welch' letztere mittels einer auf ihrer Rückite befestigten, durch eine Schnecke *l* bewegten nd zwischen Stiften *g* gleitenden, spiralförmig ewundenen Zahnschiene *f* bewegt wird (Allemeine Photogr.-Ztg., VIII, 1901/2, S. 299).

Für eine zur Aufnahme und Vorführung kineischer Bilderreihen dienende Platte aus durchsichtigem Material mit zur Fixierung derselben im Apparate dienenden Durchbrechungen erhielten L. F. Herrmann, Josef Swoboda und C. Lutzenberger das Gebrauchsmuster No. 182011 vom 1. Aug. 1902.

Eine andere Art der Vorführung lebender Bilder besteht darin, dass die einzelnen Textbilder, auf Bromsilberpapier kopiert und steif kartonniert[1]), hintereinander angebracht und entweder durch einen Mechanismus oder durch Darüberstreichen mit dem Finger abgeblättert werden (letzteres nur bei derartigem Spielzeuge). Solche Apparate, hier als Gruppe III unter dem Schlagwort:

III. Mutoskope

zusammengefasst, kommen unter verschiedenen Namen auf den Markt[1]) und sind nachstehend erwähnt.

„Kinora", ein von Gaumont in Paris konstruiertes Mutoskop, welches die Firma R. Lechner in Wien in den Handel bringt, ist ein Holzkästchen im Formate 14 × 21 × 25 cm. Die Bilder sind auf steifes Papier übertragen und in richtiger Reihenfolge hintereinander auf einer federnden Welle befestigt. Dreht man diese Welle mittels eines ausserhalb des Kästchens befindlichen Knopfes mit einigen Umdrehungen nach rechts zu, so bewegen sich die durch Federkraft getriebenen Bilder durch eine rechteckige, der Bildgrösse genau entsprechende Oeffnung hindurch, wobei jedoch jedes einzelne Bild durch einen kleinen Metallstift für einen Augenblick festgehalten wird. In diesem Ruhepunkte befindet sich das Bild dem Okular gegenüber und der Beobachter sieht die Bilder so rasch nacheinander vorbeigleiten, dass eine fortdauernde, gleichmässig ruhige Bewegung ersichtlich wird.

Die Deutsche Mutoskop- und Biograph-Gesellschaft nahm ein Patent auf ihr neues „Stroboskop" (Zusatz zum Patente 89058 und No. 114254 welches in der Hauptsache wie



Fig. 45.



Fig. 46.

folgt konstruiert ist: Bei den gebräuchlichen Stroboskopen werden die Bilder durch einen festen oder zwangläufig verschiebbaren Anschlag aufgehalten. Dieser Anschlag wird hier (Fig. 45) durch einen um die Achse *e* drehbaren Schuh *s* mit relativ grosser, ebener Reibungsfläche ersetzt. Diese Reibungsfläche liegt, solange das Stroboskop stillsteht, ungefähr radial zur Bilderrolle, während sie sich bei Drehung der Bilderrolle tangential gegen die Oberkanten der Bilderkarten (Fig. 46) stellt (Photogr. Chronik 1901, S. 26).

Weiter sei noch eine Umblättervorrichtung, von derselben Gesellschaft konstruiert, erwähnt,

[1]) Oder auch durch Buchdruck vervielfältigt.

[1]) Z. B. Biograph, Kinora, Stroboskop etc.

welche aus zwei beweglich verbundenen, bügelartigen Teilen besteht, von denen der eine zum Halten und der andere zum Umblättern dient.

Das Stroboskop von M. Oberländer in Leipzig-Gohlis (Fig. 47) ist mit abblätternden Bildern *c* versehen. Diese Bilder sind rechtwinklig auf einer Platte *a* befestigt, die sich mit der Bildergruppe nach Art der Notenscheiben eines mechanischen Musikwerkes um oder auf einem Zapfen *b* dreht und von diesem leicht abnehmbar ist (Photogr. Chronik 1901, S. 524).

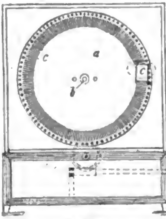


Fig. 47.

Die Intern. Kosmoskop-Gesellschaft in Berlin erzeugt Mutoskope, bei denen die einzelnen Bilder nach ihrem beim Freigeben durch einen Anschlag erfolgten Umklappen und nicht vor ihrem Umklappen dem Auge des Beschauers dargeboten werden (D. R.-P., Klasse 57a, No. 115 758 vom 7. Juli 1899).

Ernst Malke in Leipzig schaltet zwischen den einzelnen Bildern elastische Karten ein, um ein rasches Vorschnellen der Bilder zu erzielen. (D. R.-P. No. 117 119 vom 28. Febr. 1899.) Diese Neuerung ist dadurch gekennzeichnet, dass die eingeschalteten Platten je aus einer Anzahl Pergamentblätter von abgestufter Länge bestehen, damit die Bilderblöcke in der Wurzel stark und kräftig, nach oben hin dagegen leicht biegsam sind und zugleich von den Pergamentblättern rückwärts gebogen werden (Photogr. Centralblatt 1901, S. 356).

(Schluss folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neuer elektrolytischer Gleichrichter. Der Hauptnachteil bei den bisher üblichen Apparaten zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom bestand in der Notwendigkeit, rotierende Mechanismen anwenden zu müssen. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass es in letzter Zeit gelungen ist, die elektrolytischen Gleichrichter derart zu verbessern, dass dieselben praktischen Zwecken genügen können. Im folgenden soll der Nodon'sche elektrolytische Gleichrichter näher erläutert werden, welcher eine wesentliche Verbesserung der von Pollak und Graetz zuerst angegebenen Aluminiumzellen darstellt. Der Nodon'sche Gleichrichter besteht aus einem Hohlcylinder *A* (Fig 48) aus einer Zink-Aluminium-Legierung, welcher in den aus Ammoniumphosphatlösung bestehenden Elektrolyten taucht. Der Gefässmantel wird aus Eisen gebildet und dient gleichzeitig als andere Elektrode, von welcher der innere Cylinder durch den Hartgummistopfen *B* isoliert ist. Wenn man den Apparat, den Nodon treffend als „elektrolytisches Ventil" bezeichnet, in den Wechselstromkreis einschaltet, so wirkt er zuerst nur als Flüssigkeitswiderstand und lässt beide Wechsel hindurch. Nach kurzer Zeit bildet sich auf der Oberfläche der Aluminiumelektrode eine dünne Schicht, wahrscheinlich von Aluminiumhydroxyd. Letztere besitzt dann die

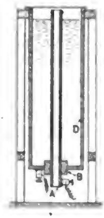


Fig. 48.

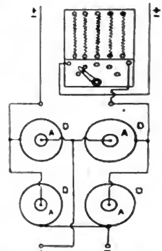


Fig. 49.

wertvolle Eigenschaft, den Strom nur in einer Richtung, nämlich von *A* nach *D*, passieren zu lassen. Man erhält so einen pulsierenden Gleichstrom. Um auch die andere Hälfte der Stromimpulse verwenden zu können, welche bei Anwendung einer einzigen Zelle verloren gehen würden, wendet man die in Fig. 49 dargestellte Graetz'sche Schaltung an. Durch Anwendung von 4 Zellen kann man fast den ganzen Wechselstrom in Gleichstrom verwandeln. Bei Mehrphasen-Strömen werden die Schaltungen natürlich noch komplizierter. Jede Zelle genügt zur Gleichrichtung eines Stromes von 50—140 Volt. Bei höherer Spannung müssen mehrere Zellen in Serie geschaltet werden.

Zur Regulierung derartiger Gleichrichtezellen, die eine Kapazität von etwa 4 Kw. haben, kann entweder eine Drosselspule auf der Wechselstromseite des Apparates angewendet werden, oder man kann die Grösse der aktiven Aluminium-Zink-Cylinder-Fläche durch über dieselben verschiebbare Isolationscylinder in weiten Grenzen verändern.

Der Wirkungsgrad der Zellen soll für alle Belastungen nahezu konstant bleiben und etwa 75 % betragen. Der Verlust besteht in einem Spannungsabfall von 10—12 % der elektromotorischen Kraft und in einem Stromverlust innerhalb des Gleichrichters, entsprechend 10—12 % der nutzbaren Energie. Dieser Energieverlust tritt also durch ziemlich beträchtliche Erwärmung des Elektrolyten in die Erscheinung. Bei etwa 50 % bleibt die Temperatur infolge der beträchtlichen Wärmeausstrahlung der Eisenbehälter und der guten Luftzirkulation durch das Innere der Aluminium-Zinkelektrode konstant. Bei grösseren Typen wird

unterhalb der Zellen ein besonderer elektrischer Fächer-Ventilator zur Kühlung aufgestellt Die Stromdichte beträgt bei den Nodon'schen Apparaten etwa 5 Ampère pro qdcm aktiver Aluminium-Zink-Oberfläche.

Nach denselben Prinzipien hat Nodon auch einen elektrolytischen Kondensator konstruiert, welcher eine beträchtliche Kapazität besitzt und vielleicht zum Anlaufenlassen von Wechselstrom-Motoren und ähnliche Zwecke nützlich sein wird.

Der verhältnismässig hohe Verkaufspreis der Nodonschen Gleichrichter dürfte sich mit der Zeit wesentlich vermindern, wenn ein grösserer Bedarf vorhanden ist. da die Apparate verhältnismässig sehr einfach sind.

R.

Duplex-Röntgen-Röhre von C. H. F. Müller in Hamburg. Diese neueste Form der Röntgen-Röhre zeichnet sich dadurch aus, dass sie auch ohne jede Vakuumregulierung ohne weiteres zwei verschiedene Strahlenarten, nämlich sowohl harte als weiche Röntgenstrahlen liefern kann. In derselben sind, wie die Fig. 50 zeigt, zwei Kathoden *A* und *B* von ungleicher Form angebracht, und hierdurch ist es erreicht, dass man bei Benutzung der Kathode *A* harte, bei Anwendung der Kathode *B* weiche Röntgenstrahlen erhält. Als Anode dient in beiden Fällen die Antikathode *C*. Demnach kann man also die eine Seite der Röhre *A* direkt für die Durchleuchtung starker Körperteile, die andere Seite *B* dagegen ohne weiteres für dünne Objekte verwenden. Ferner dürfte aber auch bei der therapeutischen Benutzung der Röntgenstrahlen, je nach Art der zu bestrahlenden Affektion diese Doppelseitigkeit der Röhre von grossem Vorteil sein, insofern sie in den meisten Fällen eine genaue Einregulierung der Röhre auf eine bestimmte Härte ersparen wird.

Um jedoch eventuell auch dies letztere zu ermöglichen, ist schliesslich an der Röhre auch noch die Müller'sche Vorrichtung zur automatischen Regulierung des Vakuums*) angebracht, die bekanntlich dadurch in Funktion tritt, dass der an der Nebenröhre *D* angebrachte äussere Metallhebel *F* der jeweilig benutzten Kathode *A* oder *B* soweit genähert wird, bis zwischen ihr und dem Hebel ein kräftiger Funkenübergang stattfindet. Hierdurch entwickelt sich dann aus der Kathode *E* der Nebenröhre etwas Gas, das die Hauptröhre weicher macht und dann zugleich auch jenen Funkenübergang von selbst aufhören lässt.

Sollte schliesslich die Röhre durch sehr langen Gebrauch zu hart geworden sein, so dass sich ihr Vakuum auf diese Weise noch genügend herabsetzen liesse, so verbindet man den Kathodendraht *A* oder *B* direkt mit dem Hebel *F* der Nebenröhre und schickt also den Strom des Induktors vollständig in die letztere hinein, indem man ihn dann so lange allmählich verstärkt, bis man den gewünschten Grad der Weichheit der Röhre erreicht hat.

In dieser Weise benutzt, soll die Röhre eine fast unbegrenzte Lebensdauer haben. Die Duplex-Röntgenröhre ist in Deutschland. England und Amerika zum Patent angemeldet.

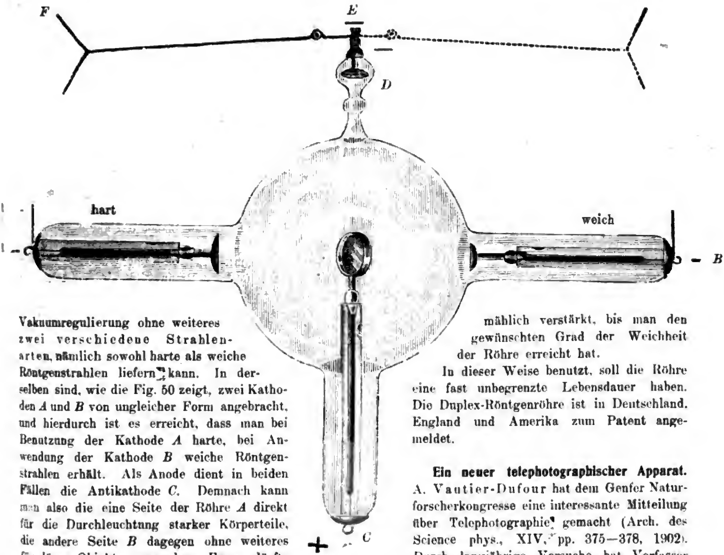


Fig. 50.

Ein neuer telephotographischer Apparat. A. Vautier-Dufour hat dem Genfer Naturforscherkongresse eine interessante Mitteilung über Telephotographie gemacht (Arch. des Science phys., XIV, pp. 375—378, 1902). Durch langjährige Versuche hat Verfasser die Ueberzeugung gewonnen, dass die Anwendung von Teleobjektiven aussichtslos sei; hingegen hat er ausgezeichnete Resultate erhalten mit einem Fernrohr, dessen Objektiv 2.40 Meter Brennweite hatte und in dessen Objektiv-Brennpunkt er ohne Okular

*) Vergl. No. 15 (1902).

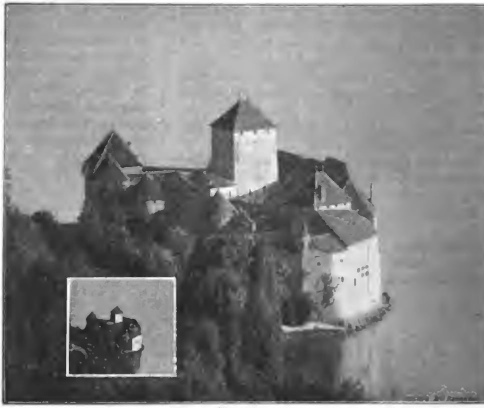


Fig. 53.

photographierte. Hieraus schloss Verfasser, dass man bei Verwendung von Objektiven mit grosser Brennweite die beste Aussicht auf Erfolg habe. Es handelte sich nur darum, die Apparate durch irgend ein Mittel leichter transportabel zu machen, und hierbei kam Vautier-Dufour der Genfer Astronom Schaer zu Hülfe, der zusammen mit ihm einen Apparat mit einem Objektiv von 16 cm Durchmesser und 2,40 m Brennweite herstellen liess, bei dem durch Einschalten zweier Spiegel zwischen Objektiv und Platte die Brennweite auf ein Drittel reduziert wurde. Der Lichtverlust durch Reflexion an den Spiegeln betrug nicht mehr als 5 %. Die Belichtungsdauer betrug mit gelbem Schirm und orthochromatischer Platte etwa 10 Sek., wobei das Objektiv auf 3 cm abgeblendet

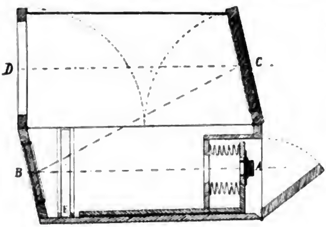


Fig. 51.

war, während Verfasser ohne gelben Schirm und mit Abblendung auf 7 cm Momentbilder mit $^1/_{75}$ Sek. Belichtungszeit erhielt. Die Länge des ganzen Apparates betrug nur 80 cm.

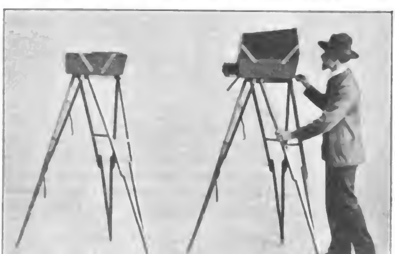


Fig. 52.

Augenblicklich lässt Verfasser einen Apparat von 40 cm Gesamtlänge mit einem Objektiv herstellen, dessen Durchmesser 0,10 cm und dessen Brennweite 1,20 m betragen soll, mit diesem hofft er gute Momentbilder bei einer Belichtungsdauer von nur $^1/_{200}$ bis $^1/_{500}$ Sekunde zu erhalten. Der Apparat soll so eingerichtet sein, dass man mit derselben Kamera auch mit einem Objektiv von 0,25 cm Brennweite wird gewöhnliche Photogramme aufnehmen können.

Von der Anwendung derartiger Apparate erhofft Vautier gegenüber den Teleobjektiven folgende Vorteile: 1. grössere Lichtstärke; 2. grössere Schärfe der Bilder; 3. bedeutendere Vergrösserungen, und 4. leichtere Einstellung. Was im besonderen die Schärfe der Bilder anbelangt, so waren die auf dem Kongress gezeigten Abzüge bis an den Rand des Gesichtsfeldes durchaus scharf. Die Vergrösserung ist vom Verfasser bis auf 12 getrieben worden, ohne dass der Apparat darum aufgehört hätte, tragbar zu sein.

Die Telephotographie in ihrer neuen Form dürfte sich in mannigfacher Hinsicht für Wissenschaft, Industrie und Kriegsführung nützlich erweisen. Sie eignet sich in hervorragender Weise für die Photographie aller physikalischen Naturerscheinungen, wie Luftspiegelungen, Regenbögen etc. Ebenso ermöglicht sie die Abbildung unzugänglicher Landschaften, was bei Polarfahrten, sowie bei Reisen im Hochgebirge von Wert sein kann. Ebenso lässt sich vorliegende Methode bei Ballonfahrten und auch sonst mit Vorteil für topographische Aufnahmen verwenden.

Fig. 51 zeigt den Apparat, wie ihn die

Firma Boissonnas & Co. in Genf herstellt, in schematischer Darstellung. Das Objekt liegt bei *A*. Die von ihm ausgehenden Strahlen treffen den Planspiegel *B* und werden von diesem nach dem zweiten Planspiegel *C* reflektiert, von wo aus sie nach einer abermaligen Reflexion nach der in *D* befindlichen Mattscheibe oder photographischen Platte gesandt werden. Man kann auch anstatt des Objektivs mit langer Brennweite ein solches mit 20 bis 30 cm einsetzen und den Apparat für gewöhnliche Photographien benutzen. In diesem Falle wird die Kassette in *E* angebracht. Wenn man die Mattscheibe *D* durch einen Okularträger ersetzt, kann man schliesslich den Apparat durch ein Okular vervollständigen und als terrestrisches oder astronomisches Fernrohr benutzen. Fig. 52 zeigt den zur Aufnahme fertigen Apparat, und Fig. 53 giebt eine Aufnahme des Schlosses zu Chillon am Genfer See wieder. Links unten ist dieselbe Aufnahme mit einem Objektiv von 24 cm Brennweite zu sehen. A. G.

Ein neues Funkenmikrometer. Prof. Dr. M. Th. Edelmann beschreibt in Heft 8 der Physikal. Zeitschrift ein neues Funkenmikrometer. Auf dem Ende einer prismatischen Bahn *P* (Fig. 54) und auf dem vermittelst Mikrometereinrichtung *T* bezüglich seiner jeweiligen

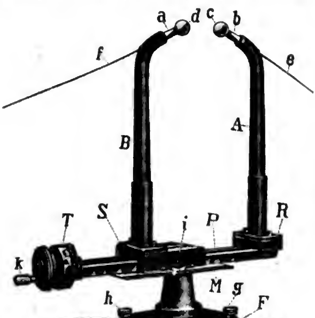


Fig. 54

Stellung ablesbaren Schlitten sind zwei Hartgummisäulen *A* u. *B* befestigt. Dieselben sind nach oben verjüngt und so abgebogen, dass sich ihre oberen Enden einander stark nähern. Dadurch treten gegenüber den Entladungskugeln und der Funkenstrecke sowohl das Isoliermaterial als auch die Zuleitungsdrähte genügend in den Hintergrund; die Störungen, die bei dem Riess'schen Funkenmikrometer durch die metallische Fassung für die Entladungskugeln und die Klemmschrauben verursacht wurden, sind also hier in glücklicher Weise vermieden worden. R.

Mitteilungen.

Amtliches Waarenverzeichnis zum neuen Zolltarif. Der Bundesrat hat unterm 15. Januar d. J. sich damit einverstanden erklärt, dass der Entwurf eines amtlichen Waarenverzeichnisses zum neuen Zolltarif ausgearbeitet werde. Der preussische Minister für Handel und Gewerbe hat den Handelsvertretungen anheimgestellt, etwaige Wünsche und Vorschläge für die Gestaltung des neuen Waarenverzeichnisses ihm mitzuteilen. Seitens der Berliner Handelskammer ergeht daher an die beteiligten hiesigen Kreise die Aufforderung, etwaige bezügliche Wünsche ihr zur Prüfung und Weitergabe zu übermitteln. Bekanntlich ist das Waarenverzeichnis von wesentlicher Bedeutung für die praktische Handhabung des Zolltarifes, da es entscheidet über die Zuweisung der verschiedenen Handelswaren zu den einzelnen Positionen des Zolltarifes, von denen ja nicht jede einer bestimmten handelsüblichen Waarenbezeichnung entspricht. Es ist daher wichtig, dass Zweifel über die Tarifierung einzelner Waaren an der Hand des neuen Tarifes sowie Erfahrungen über nicht sachgemässe Klassifikation im jetzt geltenden Waarenverzeichnisse auf diesem Wege baldigst zur Kenntnis der mit der Aufstellung des neuen Entwurfes beauftragten Behörde gebracht werden.

Verband höherer technischer Lehranstalten. Der im vorigen Jahre gegründete „Verband höherer technischer Lehranstalten in Deutschland" beschäftigte sich in seiner Februar-Sitzung in Erfurt mit den auf der privaten Gewerbeakademie Friedberg herrschenden Zuständen. Die Programme und Veröffentlichungen jener Anstalt enthalten Angaben, die teils unrichtig, teils wenigstens irreführend sind. Deshalb wurde eine Petition an das Hessische Ministerium verfasst, welche die Bitte enthielt, auf die Abstellung jener Uebelstände hinwirken zu wollen. Zur Aufklärung sei noch bemerkt, dass in letzter Zeit seitens einiger technischer Lehranstalten Versuche gemacht werden, die gegenseitige Stellung der Hoch- und Fachschulen dadurch zu verschieben und zu verdunkeln, dass letztere sich akademische Titel, wie z. B. Gewerbeakademie, beilegen und akademische Zeugnisse versprechen. Es giebt aber unter den in Deutschland bestehenden städtischen und privaten Fachschulen keine einzige, die einen irgendwie anerkannten akademischen Charakter trägt. Derselbe kommt lediglich den technischen Hochschulen zu. Dem oben genannten Verbande gehören folgende höhere technische Lehranstalten an: Technikum Mittweida, Ilmenau, Altenburg, Ingenieurschule Mannheim, Zwickau, Technikum Bingen a. R., Hainichen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Konkurse: Franz Beitler, Elektromechaniker, München; Anmeldefrist bis 11. März. — Leo Gnass, Mechaniker, Schwerin; Anmeldefrist bis 21. März. — Jacob Kuhn, Installateur, Mannheim, Anmeldefrist bis 3. April. — Müller & Ziegler, Installations-

geschäft, Nürnberg; Anmeldefrist bis 1. April. — Clemens Curt Reissmann, Mechaniker, Dresden: Anmeldefrist bis 12. März. — Otto Schlüter, Elektrotechniker, Frankfurt a. Oder; Anmeldefrist bis 17. März. — Albert Schultz, Mechaniker, Bärwalde (Neumark); Anmeldefrist bis 7. März.

Neue Firmen: Max Jentzsch & Meerz, Mechan. Werkstatt, Leipzig, Spezialität: Herstellung von Automaten. — Louis Leichum, Mechaniker, Schmalkalden. — Vertrieb elektro-medizinischer Apparate, G. m. b. H., Mainz; das Stammkapital beträgt 20 000 Mk., Geschäftsführer sind: B. Langen, Elektrotechniker und Ad. Schauss. — Hermann Wetzel, Optische Industrie-Anstalt, Rathenow. — Optische Handels- u. Werkzeugfabrikations-Gesellschaft m. b. H., Rathenow; Gegenstand des Unternehmens ist der gemeinschaftliche Einkauf optischer Artikel, die Herstellung und der Verkauf von Maschinen, Maschinenteilen und Werkzeugen der optischen Branche, sowie die Erwirkung und Verwertung von Patenten und Gebrauchsmustern dieses Geschäftskreises, das Stammkapital beträgt 21 000 Mk. Mitglieder des Vorstandes sind: Herm. Jungnickel und Rob. Ramin.

Firmenänderungen: Anton Schwaiger, Optiker, Würzburg, Inhaberin Ww. R. Kohler, geb. Fuhrmann. — Simon Bloch, Optisches Institut, Strassburg mit Zweigniederlassung in Mülhausen; Inhaber jetzt Heinr. Schuhl.

Erloschen: Schweizer & Staib, mechan. Werkstatt, Cannstatt.

Schule in Tiflis. In der im Jahre 1900 errichteten Handelsschule in Tiflis in Russland soll nach dem fertiggestellten Lehrplane auch in separaten Klassen Unterricht in Chemie, Geometrie, Physik und Physiologie erteilt werden. Wenn die Einrichtung vollendet ist, hofft man die Schülerzahl auf etwa 1000 zu bringen; es sind schon jetzt nahezu 700 vorhanden. Infolge seines lebhaften Geschäftsverkehrs mit Turkestan, Afghanistan, Persien, Bagdad, Damaskus und Arabien ist Tiflis der geeignete Ort für den Zweck. Vor allem werden die reichen Mineralschätze des Kaukasus, die wertvollen Hölzer und sonstigen Produkte die Basis für die Untersuchungen und Lehren bilden. Wie an den anderen 43 bereits errichteten Handelsschulen in Russland ist in Tiflis der Direktor der Vorsteher und geschäftliche Leiter des Unternehmens. Wenn erforderlich, wird der Schule Staatshilfe gewährt. He.

Importe in Australien. Aus einer Aufstellung über den Handel der Kolonie Victoria (Haupthafen Melbourne) in den letzten zehn Jahren geht hervor, dass Deutschlands Anteil an der Lieferung von wissenschaftlichen Instrumenten sich hat behaupten können. Die im letzten statistischen Jahre 1901 eingeführten optischen Instrumente werden auf einen Wert von 17 201 £ beziffert; von Deutschland wurden für 1507 £ direkt eingeführt. Der Import ärztlicher Instrumente belief sich auf 30 292 £, davon aus Deutschland für 2360 £ und diverse wissenschaftliche Instrumente wurden für 14 407 £ importiert, wobei Deutschlands Anteil 1475 £ betrug. Es konkurrieren jetzt im australischen Handel in Instrumenten hauptsächlich England, Deutschland und Amerika; Frankreichs Zufuhren haben offenbar nachgelassen und Italien und Belgien sind nur gering beteiligt. He.

Absatz nach Sibirien. Ostasiatischen Meldungen zufolge soll in kurzer Zeit der Landtransport für Briefschaften, Drucksachen, Waarenproben und kleinen Paketen auf der nun vollendeten grossen sibirischen Bahn erfolgen. Es sei hierbei darauf hingewiesen, dass nach amtlichen Mitteilungen des Board of Trade Journal das Handelsbureau der Sibirischen Eisenbahn zur Einsendung von Preislisten, illustrierten Katalogen und Musterkarten aufforderte. Alle Gegenstände und Waren, welche in den grösseren Ortschaften Sibiriens gebraucht werden könnten, finden Berücksichtigung. Die Adresse lautet: Monsieur N. Selikhoff. Service Commerciale du Chemin de fer Grand Siberia, Tomsk (Siberia). He.

Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

Neu-Heiduk: Die oberschlesische Knappschaft beabsichtigt daselbst ein medico-mechanisches Institut mit 90 Betten einzurichten. — Lippehne: Das neue städtische Krankenhaus ist im Rohbau fertiggestellt; dasselbe wird zum 1. Juli 1903 seiner Bestimmung übergeben. — Odessa: In der Stadtverordneten-Versammlung wurde der Vorschlag des Stadthauptes P. A. Selenij, die Abteilung von 200 Betten aus dem städt. Hospital für die Bedürfnisse der Universitäts-Hospitalkliniken und die Anweisung der Geldsumme zum Bau und zur Ausgestaltung der Kliniken, genehmigt. — Lodz: Es hat sich ein Komitee, bestehend aus den Doktoren Gurski, Krusche und Tochtermann gebildet, das ein Projekt zur Erbauung eines neuen grossen städt. Hospitales, das wenigstens 1000 Betten fasst, ausgearbeitet hat. Wenn dieses Projekt die behördliche Bestätigung erhält, soll alsbald mit dem Bau des neuen Hospitales begonnen werden. Die Gesamtkosten des Baues sind auf 2 Millionen Rubel berechnet. — Saarburg: In der letzten Kreistagssitzung wurde der Bau eines Kreiskrankenhauses beschlossen und die erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt. — Simmering b. Wien: Der Stadtrat hat die in den Jahren 1903—1905 vorzunehmende Erweiterung und Ausgestaltung der thermochemischen Anstalt genehmigt; die Kosten stellen sich auf 350 000 Kronen. — Zawodzie (Oberschlesien): Das Brüderkloster wird eine bedeutende Erweiterung erfahren. Es ist ein grosser Anbau geplant, der u. andr. einen Operationssaal nebst Vorbereitungszimmern, 7 grosse Krankensäle, in denen 62 Kranke Aufnahme finden können, enthalten soll.

Für die Werkstatt.

Zentrisch spannendes Bohr- und Klemmfutter von Boecker & Voormann in Hagen i. W. Unter dem

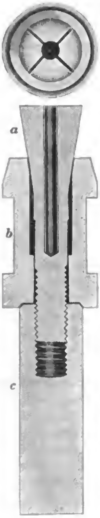


Fig. 55.

Namen „Simplicissimus" bringt die Firma das in Fig. 55 dargestellte, gesetzlich geschützte Bohrfutter auf den Markt Dasselbe besteht aus einem in einen Gewindezapfen auslaufenden Vierbackenfutter *a*, ähnlich den Amerikaner-Zangen, einem Zwischenstück *b* und einem mit Muttergewinde versehenen Zapfen *c*. Das Zwischenstück *b* ist mit einer Längsnut versehen, in der sich ein an dem Vierbackenfutter *a* sitzender kleiner Stift führt. Dreht man daher *b* in Richtung des Uhrzeigers, so schraubt sich gleichzeitig dabei auch *a* in *c* und da *a* vorn konisch zuläuft, pressen sich dadurch die 4 Backen zusammen und spannen den Bohrer resp. das Arbeitsstück fest und zentrisch, wenn der Bohrer bis auf den Grund der konisch endigenden Ausbohrung hineingesteckt wird. Zur Befestigung in der Bohrspindel oder Drehbank ist das Stück *c* mit Morsekonus versehen. Ein Vorteil dieses Bohrfutters ist ausser seinem verhältnismässig billigen Preis, dass es bei der Arbeit sich von selbst fester zieht. Dasselbe wird z. Z. in zwei Grössen hergestellt und zwar für Bohrer von 1—5.5 mm mit zwei Zangen *a* und für Bohrer von 4—10 mm mit zwei Zangen *a* und kostet mit Schlüssel zum Anziehen des Zwischenstückes *b* in der ersten Grösse ca. 4,50, in der zweiten ca. 6 Mk.

Universal-Dreh-, Bohr- und Hobel-Stahlhalter „Columbus" (D. R.-P.). Der in Fig. 56 abgebildete Drehstahl der Firma Weber & Comp. in Kötzschenbroda i. Sa. zeichnet sich durch seine Universalität von anderen Stahlhaltern aus, wenn auch der Anschaffungspreis ein etwas höherer ist. Derselbe besteht aus dem rechtwinkligen Stück *a a*, dessen langer horizontaler Arm mit den Supportklauen festgespannt wird, während der kräftig gehaltene, vertikale Teil gegen die senkrechte Fläche des Supportschlittens anliegt. Der eigentliche Stichelhalter *b* verläuft in einen zylindrischen Schaft, der mit einem kräftigen, flachgängigen Gewinde versehen ist, und passt leicht in den vertikalen Teil von *a*. Infolgedessen lässt sich der Drehstichel resp. der Stichelhalter *b* in der Horizontalebene drehen und zwar in einem Winkel von ca. 300°, gestattet also Gewinde in jeder Steigung zu schneiden, ferner die Benutzung von Links- und Rechts-Stählen, kurz Einstellung jedes Schnittwinkels. Die Einspannvorrichtung lässt sowohl die Benutzung von Rund- als auch Vierkantstahl zu. Ein sehr grosser Vorteil dieses Stahlhalters ist aber ferner vor allem seine Verstellbarkeit in der Höhe. Zu diesem Zweck ist in dem vertikalen Teile *a* eine mit Gewinde versehene ränderierte Scheibe eingepasst, die in das Gewinde des Stichelhalters *b* eingreift; dreht man dieselbe nach links, so hebt sich infolgedessen das Stichelgehäuse *b* mit dem Stahl, dreht man dieselbe nach rechts, so senkt es sich. Zum Feststellen desselben in der eingestellten Lage ist der vertikale Teil von *a* der Länge nach aufgeschlitzt (in der Figur nicht sichtbar) und lässt sich mittels eines Vierkantschlüssels und der Schraube *c* zusammenspannen.



Fig. 56.

Ausstellungswesen.

Internationale Ausstellung für Photographie und graphische Künste in Mainz 1903. Unter hohem Protektorat und Mitwirkung angesehener Vereine veranstaltet der Süddeutsche Photographen-Verein im September d. J. in Mainz eine grosse photographische Ausstellung. Für unsere Leser kommen in erster Reihe die Gruppe XIV: Photographische Optik; Gruppe XV: Photogr. Kameras; Gruppe XXI: Hilfsmittel zur Ausübung der photogr. Praxis (Blitzlampen elektr. Lampen, Expositionsmesser, Messapparate für wissenschaftliche Photographie, Apparate zur Photographie in natürlichen Farben etc.) in Betracht. Die Platzmiete beträgt in diesen Gruppen 12 Mk. pro qm. Alles Nähere ist aus dem Ausstellungsprogramm, das unentgeltlich von dem Leiter der Ausstellung: Direktor G. H. Emmerich, Vorstand der Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie, München, zu beziehen ist, ausserdem aber auch in unserer Redaktion zur Einsicht ausliegt.

Bienenzucht-Ausstellung in Wien. Vom 4. bis 26. April 1903 soll in Wien eine internationale Bienenzucht-Ausstellung stattfinden. Sämtliche Apparate zu Untersuchungen und alle Gerätschaften für den Betrieb und die Einrichtung moderner Bienenzüchterei werden zugelassen. Anfragen sind zu richte an den Vorsitzenden des Ausstellungskomitees für Bie nzucht Herrn Oswald Muck, Wien I, Schauflergasse (. He.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Aus dem in der Sitzung vom 11. Februar von Herrn Franc v Liechtenstein, Mitglied der Physik.-Techn. Reichsanstalt, gehaltenen, sehr interessanten Vortrag über alte wissenschaftliche Instrumente, sei nachstehend ein kurzer Ueberblick gebracht. Nach einer einleitenden Betrachtung über den Wert alter wissenschaftlicher Instrumente führte der Vor-

tragende an der Hand zahlreicher Modelle, worunter auch manches Original, aus der Werkstatt der betreffenden Erfinder hervorgegangen, vorgelegt wurde folgendes aus:

John Dollond, ein ausgezeichneter englischer Optiker, geb. 1706, kann als der eigentliche Erfinder der achromatischen Fernrohre angesehen werden. Von Beruf ein Weber, beschäftigte er sich mit Mathematik, Optik und Mechanik, ja selbst mit Theologie. Im Jahre 1752 erfand er im Verein mit seinem ältesten Sohne Peter eine Verbesserung in der Kombination der Okulargläser bei dioptrischen Fernrohren und bald darauf gelang es ihm aus Flint- und Crownglas Objektive anzufertigen, welche die ungleiche Brechbarkeit der Lichtstrahlen korrigierten. Obgleich sich viele Gelehrte mit der Berechnung von Objektivgläser beschäftigten, so konnte sich Dollond doch nur auf seine praktischen Versuche stützen welche ihm bei den erstaunlichen Unterschied der damaligen Glasmassen auch von ausserordentlichen Vorteil waren. Nächst ihm war John Ramsden, geb. 1735 zu Halifax, von Beruf Kupferstecher, einer der grössten Optiker seiner Zeit. Seine bedeutendste Erfindung war die Teilmaschine, welcher um das Jahr 1766 Glasscheibenmaschinen (Elektrisiermaschinen) folgten. Er war der erste, welcher vorschlug, bei Ausdehnungsuntersuchungen das Mikroskop zu benutzen; ebenso fertigte Ramsden sehr genaue Waagen an und hatte auch zuerst die Spiralfeder bei Gebrauch der Mikrometerschraube angewandt. Seine Teilmaschine vollendete er im Jahre 1773 und führte um diese Zeit Vollkreise, anstatt der damals üblichen Quadranten, für astronomische Instrumente aus. z. B. für die Sternwarte von Palermo einen Kreis von 5 Fuss, für Paris von 8 Fuss 8 Zoll Durchmesser, einen anderen von 12 Fuss für Dublin und einen solchen von 8 Fuss für die Herzoglich Gothaische Sternwarte. Eines der vollkommensten astronomischen Instrumente, welches Ramsden anfertigte, ist ein Aequatorialinstrument, das mit einem Kreise von 4 Fuss Durchmesser alle seiner Zeit hergestellten Instrumente an Genauigkeit übertraf; es gehörte Lord Stuckburgh. Das Sonnenmikroskop wurde um das Jahr 1742 von Lieberkühn erfunden. Derselbe befestigte ein Mikroskop an der inneren Seite eines Fensterladens und ausserhalb dieses den Spiegel zum Auffangen der Sonnenstrahlen. Nachdem das Zimmer verdunkelt war, konnte er auf diese Weise Projektionen von Präparaten ausführen. Unschätzbare Verdienste um die Optik aber hat sich in allererster Reihe wohl Joseph von Fraunhofer erworben. 1787 zu Straubing in Bayern geboren, erlernte er früh bei seinem Vater das Glaserhandwerk, sodann, in seinem 14. Jahre verwaist, in München die Glasschleiferei. 1806 sehen wir ihn als Optiker in dem mechanisch-mathematischen Institut von Reichenbach, Utzschneider & Liebherr und bereits 1809 als Direktor und Teilnehmer an dem von der Firma errichteten Institut für Optik. Hier erfand er eine vorzügliche Poliermaschine zum Polieren der sphärischen Flächen grosser Objektive. Die grössten Verdienste um die Optik aber erwarb er sich durch die Herstellung eines vortrefflichen Flintglases, dessen Brechungsvermögen in allen Schichten des Glasgusses sich völlig gleich blieb. Von welcher hohen Begabung Fraunhofer war, zeigt der Umstand, dass er sogar die für Publikationen nötigen Kupferplatten selbst anfertigte. Die Akademie der Wissenschaften wählte ihn 1817 zu ihrem Mitgliede, 1823 wurde er Konservator des physikalischen Kabinetts daselbst und 1824 vom König in den Adelsstand erhoben. Bereits im Alter von 39 Jahren starb Fraunhofer am 7. Juni 1826.

Der Vortragende ging nun zu den verschiedenen Systemen der Sonnenuhren über, die je nach ihrer Lage als Vertikal-, Morgen-, Mittag-, Abend- und Mitternachts-Uhren bezeichnet wurden und streifte dann das Gebiet der Aräometer die, gleich den Sonnenuhren, bereits im Altertum bekannt waren. Der griechische Name Aräometer bedeutet ein Maass der Dünne. Auch als Goldwaage wurde seiner Zeit das Aräometer benutzt und die Methode dieser Wägung 1668 von Cornelius Meier erfunden. Die Erfindung des Spiegelsextanten geschah durch den berühmten englischen Mathematiker und Astronomen Edmund Halley. Ein grosser Oktant deutscher Arbeit aus dem Jahre 1780 wird im Anschluss daran erklärt und stellt, wie der Vortragende ganz passend bemerkt, einen richtigen Hamburger Schinken dar. Hieran reihte sich ein Pantograph aus dem Jahre 1780 und ein Mikroskop von 1750. Letzteres ist eine Nürnberger Arbeit auf schwarzem Holzstativ mit Röhren von Pappe, ganz vorzüglich erhalten und gebrauchsfähig. Taschenkompasse japanischer und chinesischer Arbeit und Münzwaagen aller Art vervollständigen die wertvolle Sammlung des Herrn F. von Liechtenstein. Erwähnt sei noch eine japanische Wanduhr, deren Gewicht gleichzeitig mit einem Zeiger versehen ist, der als Angabe für die Zeit dient. Das Zifferblatt ist infolgedessen nicht rund, sondern hängt senkrecht herunter; die Uhr geht 12 Stunden. Der Vortragende schloss seine Ausführungen mit der Ermahnung, nicht achtlos an alten Instrumenten vorbei zu gehen; es liegt viel Wahrheit und Wissen in alten Arbeiten und das Interesse an diesen ist für den Mechaniker bei seiner praktischen Arbeit von hohem Wert.

O. L.

Bücherschau.

Arldt, C., und **Flamm, O.,** Die Funkentelegraphie. Mit einer Einleitung über Wert der Funkentelegraphie für die moderne Schiffahrt. Nach einem Vortrage gehalten im Deutschen Flotten-Verein zu Berlin. 72 Seiten mit 75 Abbildungen. Leipzig 1903. Ungeb. 1,80

Vorliegendes Werk giebt in gedrängten Zügen eine klare Darstellung über Entstehung und praktische Verwendung der Funkentelegraphie. In einem Vorwort zeigt Professor Flamm, wie sich das Signalwesen an Bord entwickelt und welchen Wert die Funkentelegraphie für die moderne Schiffahrt erlangt hat. Ingenieur Arldt von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft entwickelt dann in gemein-

verständlicher Weise die Unterlagen der Funkentelegraphie, die Erzeugung und Wirkung des elektrischen Funkens, die Begriffe der Dämpfung, Resonanz u. s. w. Nach einer Darstellung der zur Verwendung kommenden Apparate folgt die Beschreibung zahlreicher ausgeführter Anlagen der A. E. G.

Benischke, G., Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik. 141 Seiten mit 113 Textfiguren. Braunschweig 1903. Ungebd. 3,60

Das vorliegende Werk bildet den 3. Band des vom Verfasser unter dem Titel „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen" erscheinenden Sammelwerkes und ist in erster Linie für Studierende an höheren technischen Schulen und für Ingenieure bestimmt, die bereits in der Praxis stehen. Es werden infolgedessen die Grundlehren der Elektrizität und die allgemeinen Gesetze der Elektrotechnik als bekannt vorausgesetzt.

Photographischer Almanach 1903. 23. Jahrg. Herausgegeben von Joh. Gaedicke. 160 Seiten mit Kunstbeil. u. Textillustr. Leipzig. Brosch. 1 Mk.

Deutscher und internationaler Patent-Kalender 1903. Ein Hand- u. Nachschlagebuch über intern. Patentwesen, Muster- u. Markenschutz, Verwertung von Patenten. X. Jahrg. Herausg. von G. Dedreux. 80 Seiten. München. Brosch. 1 Mk.

La Mécanique à l'Exposition de 1900, publiée sous la présidence de M. Haton de la Goupillière. Lief. 12: Emile Eude: Exposition rétrospective de la Mécanique. 61 Seiten mit zahlreich. Textfigur. und Lief. 3: Gabriel Ende: Les Machines à Vapeur. 304 Seiten mit 479 Fig. Paris 1902. Preis des jetzt vollständigen Werkes (17 Lief.) 60 Frs.

Patentliste.

Vom 16.—26. Februar 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. B. 28 333. Schaltung f. elektr. Funkentelegraphie. Dr. F. Braun, Strassburg i. E.

Kl. 21 a. K. 23 085. Vorrichtung zum Aussenden elektr. Wellen. Dr. S. Kalischer, Berlin.

Kl. 21 a. L. 17 012. Empfangsvorricht. für elektr. Wellen. O. J. Lodge, Birmingham, A. Muirhead, Shortlands, u. Ed. E. Robinson, Birmingham.

Kl. 21 e. B. 32 710. Elektrizitätszähler f. verschiedenen Einheitspreis. A. Baumann, Frankfurt a. M.

Kl. 21 e. R. 17 158. Polprüfer. H. Röder, Dresden-A.

Kl. 21 f. E. 8442. Glühlampenfassung. Friedr. Erk, Klein-Schmalkalden.

Kl. 21 f. B. 29 713. Verfahren zur Herstellung regenerierbarer, bezw. sich während ihrer Brennzeit selbst regenerierender elektr. Glühlampen. Dr. F. Blau u. Elektr. Glühlampenfabrik „Watt" Scharf & Co., Wien.

Kl. 21 g. A. 9192. Verfahren zur Erzielung e. doppelseitig begrenzt. Ansprechgebietes bei Relais, Weckern u. anderen elektromagn. Signal- u. Schaltapparaten. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21 g. A. 9603. Apparat zur parallelprojektiv. Aufnahme von Röntgenbildern; Zus. z. Pat. 137 810. Allg. Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 g. R. 17 246. Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität v. Röntgen- u. ähnlichen kurzwelligen Strahlen. E. Ruhmer, Berlin.

Kl. 42 b. H. 28 932. Zirkelartige Messvorricht. mit e. festen u. bewegl. Schenkel. E. Hill, Philadelphia.

Kl. 42 f. C. 11 238. Selbsttätige Wägemaschine. A. H. Canning, Toronto.

Kl. 42 h. H. 26 652. Prismenfernrohr mit Prismenstuhl. W. H. Harvey, Westminster.

Kl. 57 a. G. 16 889. Antriebsvorricht. f. Sektorenverschlüsse. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin.

Kl. 74 c. W. 19 228. Vorricht. z. Fernübertragung v. Zeigerstellung. mitt. bei Belichtg. ihr. Leitungswiderstand ändernder (Selen-) Zellen. K. Weinert, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 192 678. Umschalt. f. Handtelephonständer mit i. d. Säule herausnehmbar angeordneten, durch e. Hebel geschalteten Schaltefedern. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21 a. 192 977. Zum raschen Ersatz verbrauchter Papierroll. an Telegraph. dienender, lösbar a. Apparat anbringbarer Papierrollenträger. C. Fischer, Wien.

Kl. 21 a. 193 199. Druckknopf mit selbsthätig. Hakenschalter f. Haustelephone. O. Köhler & Co., Berlin.

Kl. 21 b. 193 151. Trockenbatterie mit leitendem Mantel. American Electrical Novelty & Mfg. Co. G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21 e. 192 636. Elektr. Messgerät mit Deprez-d'Arsonval-System, bei welchem die Spule einseitig gelagert ist u. dessen aus e. Eisenrohr bestehender Kern e. Schlitz mit geneigten Wänden besitzt, der nach Einsetzung des Systems durch e. am Polschuh befestigten Keil ausgefüllt wird. Dr. Paul Meyer Akt.-Ges. Berlin.

Kl. 21 f. 192 242. Halter für elektr. Lampen, mit exzentr. wirkender Hebelklemme aus isolierendem Material. Oswald Vulturius, Buchholz i. S.

Kl. 21 f. 192 627. Elektr. Momentbeleuchtungsapparat beliebiger Form mit Glühlämpchen, in welches eine Sammellinse eingeschmolzen ist. E. A. Krüger, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 192 705. Elektr. Taschenlampe mit unmittelbar an der e. Kontaktfeder befestigter Glühlampe. E. A. Krüger, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 193 104 Taschenlampe mit linsen- oder röhrenförmiger Glühlampe, bei welcher die hervorstehenden Drahtenden als Kontakte dienen. J. Plechati, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 193 105. Stromschluss-Vorricht. an Taschenlampen, bei welcher die beiden Pole der Glühlampe fest verbunden sind, während der Stromschluss durch Verbinden der Elemente erfolgt. J. Plechati, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 193 137. Elektr. Taschenlampe, deren Element durch einen besonderen Mantel festgelegt ist. R. Staercke, Berlin.

Kl. 21 f. 193 138. Für elektr. Taschenlampen ein Zwischenstück mit Polfedern. R Staercke, Berlin.

Kl. 21 f. 193 139. Drehb. Ausschalter f. tragb. Glühlampen mit Batterie. R. Staercke, Berlin.

Kl. 21 f. 193 371. Kleine Glühlampe mit zwei Kohlenfäden, welche so verbunden sind, dass e. Leitung beiden Fäden dient, während e. zweite Leitung für jed. Fad. gesondert eingeführt ist, sodass die Kohlenfäden einzeln benutzt werden können. J. Plechati, Pankow b. Berlin.

Kl. 21 f. 193 403. Mit Trockenbatterie gespeiste transportable Buchlampe an einstellb., mit Befestigungsklemme versehenem Arm. American Electrical Novelty & Mfg. Co. G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42 a. 193 294. Fallzirkel mit federndem, die

Freifallhülse auf dem Führungsstift gegen Drehung sicherndem, b. Zurückdrängen dageg. d. Drehung zulassend. Kupplungsstift. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a 193 296. Schraffierapparat, bei dem das Einstellen d. Entfernungen zwischen den Linien durch Drehen e. Mutter geschieht. M. Sommer, Dresden.

Kl. 42b. 192 516. Apparat mit Zeigervorricht. in Quadrantform, m. Winkelgrad- u. Millimeterteilung zur Bestimmung von Winkelfunktionen zwischen 0° und 90°. Dr. R. Kreuschmer, Barmen.

Kl. 42b. 192 762. Mikrometer mit e. ohne Zapfen gelagerten Zeigerwelle, deren Trieb durch e. an e. kon. Teil d. Zeigerwelle angreifende Feder, gegen den die Lehre u. e. in der Mitte der Zeigerwelle abzulesende Millimetereinteilung tragend. Schlitten gedrückt wird. W. Weicholdt, Glashütte i. S.

Kl. 42c. 193 259. Lot mit selbstthätiger Auf- und Abrollvorricht. der Lotschnur, sowie Einricht. zum sofortig. Einstellen in jed. Höhenlage. W. Schulte, Bochum.

Kl. 42f. 192 683. Kurzer, durchbrochener Waagebalken mit nach oben und unten gehenden Versteifungsstreben. G. Hartner, Ebingen.

Kl. 42f. 192 684. Längl., durchbrochener Waagebalken mit nach oben und unten gehenden Versteifungsstreben. G. Hartner, Ebingen.

Kl. 42f. 192 689. Zielkontrollvorricht. aus in seitl. Armen am Gewehr befestigter Hilfskimme u. Hilfskorn, wobei letzteres senkrecht im Arme verstellbar ist. W. Hagspiel. Ludwigsburg.

Kl. 42g. 192 781. Phonograph mit im geschlossenen Gehäuse angeordnetem Triebwerk u. Trommel zur Aufnahme der bespielten Walzen. Brandenburg & Rengert, Berlin.

Kl. 42g. 192 865 Elast. Phonographenmembran mit mittlerer hohler Ausbuchtg. F. R. Schmidt, Berlin

Kl. 42g. 193 318. Spindelloser Phonograph, dessen Schalltrichter durch an od. in elast. Regulierhemmung gleitenden, pendelnden Arm geführt wird. Biedermann & Czarnikow, Berlin.

Kl. 42h. 193 020. Perimeter zur Bestimmung des Gesichtsfeldes, bei welchem mit dem Objektträger sich gleichzeitig e. Selbstregistriervorricht. bewegt. J. Faerber, Berlin.

Kl. 42h. 193 260. Brillenbacken a. Metall m. Goldaufl. auf allen Aussenflächen. F. Krimm, Rathenow.

Kl. 42i. 192 776. Registrierende Pyrometer mit e. Lichtquelle einerseits u. e. nach letzterer e. schmalen Längsschlitz aufweisend., dicht verschliessb. Kammer andrerseits, in welcher sich e. durch Uhrwerk angetriebene. das lichtempfindliche Papier tragende Trommel dreht. G. A. Schultze, Berlin.

Kl. 42i. 193 018. Beim Sterilisieren zu verwendendes Thermometer, dessen Skala mit e. Kennzeichnung der für die einzelnen Nahrungsmittel erforderlichen Sterilisiertemperatur versehen ist. J. Weck, G. m. b. H., Oeflingen.

Kl. 42k. 193 181. Zug- u. Druckmesser mit mehreren, auf e. gemeinschaftl. Drehpunkt wirkenden Plattenfedern. B. Müller, Chemnitz-Gablenz.

Kl. 42l. 193 089. Trockenwärmeapparat für Butyrometer zur Fettbestimmung der Milch, mit doppeltem Boden. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 193 090. Füll- u. Schüttelstativ für Butyrometer z. Fettbestimmg. d. Milch. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 193 162. Automat. Pipette m. automat. Nullpunkteinstellung u. Rücklaufleitung z. Flüssigkeitsgefäss. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 193 175. Zentrifuge mit Friktionsscheiben. in Kugellagern laufenden Achsen u. Auslösevorricht. Dr. R. Muencke, Berlin.

Kl. 42l. 193 316. Konsistenzprüfer für Leim u. dgl., mit in ein Gefäss eintauchendem, mit e. Zeigerhebel verbundenen Tauchkörper u. e. Skala. B. Köhler, Dresden-N.

Kl. 43b. 192 775. Münzeinwurf mit selbstthät. Freigabe der Aufzugswelle an Laufwerken, Plattensprechmaschinen, Phonographen und Automaten. A. Lehmann, Berlin.

Kl. 57a. 192 740. Dreheinricht. am Stativ e. stereograph. Kamera z. photogr. Aufnahme mikroskop. Objekte. R. Fuess, Steglitz, u. Dr. W. Scheffer, Berlin.

Kl. 57a. 193 017. Seitliche Objektivverschiebung für Klappkameras. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. 193 113. Filmschlüssel für die Aufwindespule e. Rollfilmkamera. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 57a. 193 135. Schlitzverschluss. Heinrich Ernemann Akt.-Ges. für Camera-Fabrikation in Dresden, Dresden.

Kl. 57a. 193 245. Vorricht. zum horizontalen und vertikalen Verstellen des Objektivs bei photogr. Apparaten. R. Stüssi, Mülhausen i. E.

Kl. 57a. 193 274. Stereoskopkamera, die e. Aufnahmekamera u. zugleich e. Stereoskop z. Betrachten der Bilder vereinigt, mit verstellb. Optik u. Einricht. für Plan- u. Rollfilms. Th. Schröter, Leipzig-Konnewitz.

Kl. 57a. 193 299 Photogr. Kassette, bestehend aus e. zwei Platten tragenden Mittelwand, über welche e. Verschlusshülse geschoben wird. E. Abée, Frankfurt a. M.

Kl. 74a 193 295. Mechan. od. elektr. Klingelvorricht. an Alarmkassen, betätigt durch Drehung e. Bügels infolge Hebung der Sperrhämmer bei unbefugtem Oeffnungsversuch. Cl. Woltersdorf, geb. Thöws, Rixdorf b. Berlin.

Kl. 74b. 192 901. Geschwindigkeitsmelder, d. mittels elektr. Stroms meldet u. dessen Signalvorricht. durch die Anziehungskraft zwischen Solenoid u. Eisenkern betätigt wird. H. Dahl, Berlin.

Kl. 83a 193 003. Uhr mit im Gehäuse angebrachter elektr. Batterie u. Glühlämpchen für Zifferblattbeleuchtung. K. J. Dold, Schönwald (Baden).

Kl. 83b. 193 234. Schaltvorricht. für Pendelwerke mit zeitweisem, durch Anwendung zweier Schaltklinken ermöglichtem u. auf zeitweisem, elektr. Kontakt beruhendem Pendelanstoss. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 8: Wer liefert Isoliermaterial für Funkeninduktoren?

Anfrage 9: Wer liefert Hohlspiegel zur Mikroskopie?

Anfrage 10: Wer liefert kleine Wetterhäuschen für Villen bezw. Gärten, bestehend aus Barometer und Hygrometer zusammen in Metallgehäuse?

Antwort auf Anfrage 3: Metall-Manometer liefert: Wilhelm Arzt, Halle a. S.

Antwort auf Anfrage 4: Fournituren für sämtliche Arten von Manometern liefert gleichfalls: Wilhelm Arzt, Halle a. S.

Antwort auf Anfrage 6: Biegsame Wellen für zahnärztliche Bohrmaschinen liefern: Weber & Hampel, Berlin N. 39.

Jahrg. 11. Berlin, den 20. März 1903. No. 6.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Das Fedorow'sche Universal- (Theodolit-) Goniometer

in der Konstruktion von R. Fuess und die Anwendung dieses Instrumentes zur Auflösung sphärischer Dreiecke.

(Nach einem von Herrn Dr. K. Stöckl am 6. Februar 1903 in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.*)

Die gebräuchlichsten zur Kristallmessung dienenden Reflektionsgoniometer sind nach den Systemen von Wollaston-Mitscherlich und Malus-Babinet konstruiert und besitzen einen Kreis. Hierbei muss zur Ausführung einer Kristallmessung jede Zone für sich zentriert und justiert werden, was bei flächenreichen Kristallen immerhin eine zeitraubende Arbeit ist. Das zweikreisige oder Theodolit-Goniometer macht jegliche Justierung überflüssig, denn bei diesem erfolgt die Kristallmessung analog der Bestimmung der relativen Lage der Sternörter nach Länge und Breite. Um einen beliebigen Punkt im Innern eines Kristalles denke man sich mit beliebigem Radius eine Kugel beschrieben. Von diesem Punkte werden die Normalen auf die Kristallflächen gefällt und bis zum Schnittpunkte mit der Kugeloberfläche verlängert. Diese Schnittpunkte bezeichnet man als Pole der Flächen. Die Pole aller Flächen, die einer und derselben Zone angehören, liegen auf einem grössten Kreise; die Flächenwinkel des Kristalles werden als Bogen auf den grössten Kreisen gemessen.

Die mechanische Einrichtung des Instrumentes zeigt umstehende Abbildung (Fig. 57). *H* ist der horizontale, *V* der vertikale Kreis. Beide besitzen die üblichen Dreh- und Feinstelleinrichtungen und haben Nonienablesung auf 1 Minute. Für Kristallmessungen wird in die hohle Achse des Kreises *H* der bekannte Kristallträger (II in Fig. 57) mit 2 ebenen und 2 kreisbogenförmigen Schlitten gesetzt. Der vertikale Kreis trägt das Beobachtungsfernrohr *F* und den Kollimator *C*. Beide können in beliebige Stellung zueinander gebracht und der Winkel, den sie jeweilig miteinander einschliessen, ebenfalls am Kreis *V* abgelesen werden. Die Beleuchtung des Signals im Kollimator erfolgt entweder durch ein mit dem Kollimator verbundenes elektrisches Glühlämpchen oder mittels gewöhnlicher Lichtquellen unter Vermittelung des auf den Kollimator aufklemmbaren Sgiegels (III in Fig. 57). Zur Abblendung störender Reflexe etc. kann vor dem Kollimator, d. h. vor dessen Objektiv, eine Irisblende (IV in Fig. 57), welche auch seitlich verschoben werden kann, geklemmt werden.

Eine weitere Verwendungsart hat v. Fedorow dem Instrument durch Hinzufügung eines besonderen Hilfskreissystems (I in Fig. 57) gegeben, wie es in Verbindung mit dem eigentlichen Instrument in Fig. 57 dargestellt ist. Mit Hilfe dieses Kreissystems lassen sich am zweikreisigen Goniometer Rechnungsoperationen, wie sie in der Kristallographie immer wiederkehren, rein mechanisch durchführen und sphärische Dreiecke ohne jede Rechnung auflösen. Diese Aufgaben sind: 1. Die Bestimmung der sphärischen Koordinaten des Poles einer Zone, wenn die

*) Vergl. auch: Verhandl. der Deutschen Physik. Gesellsch. 5. S. 75 (1903).

sphärischen Koordinaten von zwei zu der Zone gehörigen Flächenpolen gegeben sind. 2. Die Messung des Bogens zwischen zwei Polen, deren sphärische Koordinaten gegeben sind. 3. Die Messung des Winkels am Schnittpunkt zweier Zonenkreise. Ueber die bei Ausführung dieser Aufgaben erforderlichen Einstellungsoperationen sei auf die zitierte Originalpublikation des Vortrages verwiesen.

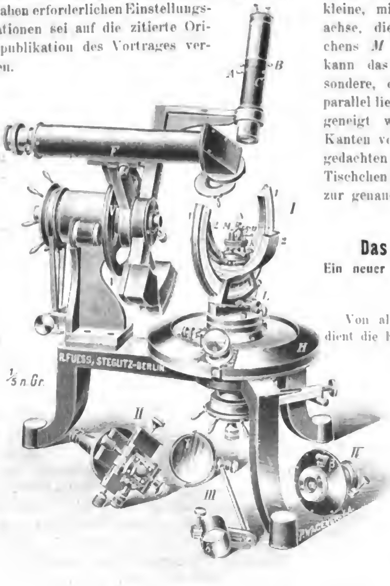


Fig. 57.

Das hierfür an Stelle des üblichen Kristallträgers erforderliche Hilfskreissystem (*I* in Fig. 57)

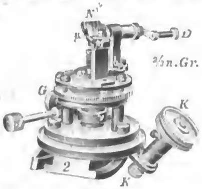


Fig. 58.

besteht aus den zwei senkrecht zueinander stehenden Kreisbogen 1 und 2, auf denen ein besonderes Attribut, das man als den „künstlichen Kristall" bezeichnen kann, durch Zahn und Trieb nach allen Richtungen messbar verschoben wird. Dieser „künstliche Kristall" (Fig. 58) besteht aus den beiden planen Metallspiegelchen *M* und *N*. Beide Spiegelchen können mittels der geränderten Scheibe *F* um eine kleine, mit der Feinstellung *G* versehene Hilfsachse, die senkrecht zur Fläche des Spiegelchens *M* steht, gedreht werden. Ausserdem kann das Spiegelchen *N* noch um eine besondere, der spiegelnden Fläche von *M* und *N* parallel liegenden Hilfsachse mittels des Griffes *D* geneigt werden. Die einander zugekehrten Kanten von *M* und *N* fallen mit den verlängert gedachten Achsen von *M* und *N* zusammen. Das Tischchen *E* und die Schrauben *a a* und *b* dienen zur genauen Justierung der Spiegelchen.

C. Leiss.

Das Lancetta'sche Pluviometer.

Ein neuer Registrierapparat für Dauer und Unterbrechung von Regenfällen.

Von A. Gradenwitz.

Von allen meteorologischen Beobachtungen verdient die Feststellung der an einem gegebenen Orte in gegebener Zeit fallenden Regenmengen ganz besonderes Interesse, sowohl vom rein wissenschaftlichen Standpunkte, als auch von dem des Landmanns und Ingenieurs.

Solange man jedoch hierbei auf die gewöhnlichen Regenmesser und auf die Methode der drei Beobachtungen pro Tag angewiesen war, musste man sich mit rein empirischen Resultaten begnügen und konnte man an die Lösung gewisser wichtiger Probleme nicht denken. Wenn nämlich die innerhalb eines gewissen Zeitraumes an einem gewissen Orte fallende Regenmenge nicht genau bekannt ist, so kann man beim Bau von Brücken, Wasserleitungen, Deichen u. s. w., deren Widerstandsfähigkeit auf die maximalen Regenfälle berechnet sein muss, nicht ohne eine gewisse Willkür verfahren. Ebensowenig kann der Agronom die Ertragsfähigkeit eines Bodens wirklich genau berechnen, wenn er keine Kenntnis von den Sturzregen hat, die eventuell jeden Augenblick die ganze Ernte zerstören können.

Nun kann besonders im Süden Europas eine Gegend, die sonst der Dürre preisgegeben ist, ab und zu von Regengüssen überschwemmt werden, während eine andere, die nur mit kärglichen, aber wohl verteilten Regenfällen zu rechnen hat, weit ertragsfähiger ist. Es kommt also ausserordentlich viel darauf an, festzustellen, nicht nur, wie viel Regen überhaupt fällt, sondern auch, wie derselbe sich zeitlich verteilt.

Das Pluviometer von Professor M. Lancetta,

Girgenti, ist der erste Apparat, der diesen Anforderungen entspricht. Mit ihm kann man automatisch registrieren:

1. den Anfang und das Ende des Regenfalles;
2. die innerhalb von 24 Stunden eventuell eintretende Unterbrechung desselben;
3. den Zeitpunkt der Maximalmenge des Regenfalles.

Der Apparat (Fig. 59) besteht aus vier Teilen, nämlich dem Sammelgefäss *1*, der Messvorrichtung *2*, der graduierten Aufnahmevorrichtung *3* und dem Registrierapparat *4* resp. *5*.

Das Sammelgefäss hat, wie gewöhnlich, eine Trichterform; im unteren Teile ist ein in die Messvorrichtung führendes Leitungsrohr *7* für das Regenwasser angebracht.

Die Messvorrichtung ist ein aus einem in senkrechter Ebene schwingenden Waagebalken *8* bestehendes Pendel, das an einem Ende einen prismenförmigen Zinkkasten *9* von gegebenem Rauminhalt trägt, dessen Aussenseite nach vorn ragt; am anderen Ende trägt das Pendel ein Gegengewicht *10*. Dieser Waagebalken ist in der Mitte an eine Horizontalachse gelötet, deren beide Enden auf zwei Ebonitlagern ruhen, die an den Seitenwänden eines das Pendel umschliessenden Zinkkastens angebracht sind. In der Mitte des Pendels ist eine senkrechte Stange mit einem Gewicht *11* angelötet, die dazu dient, den Waagebalken in horizontaler Lage zu erhalten. Der hervorragende Teil des Kastens ruht auf einer Feder *12*, die jedesmal nachgiebt, wenn der Kasten sich mit Wasser füllt; dann neigt sich der Waagebalken, der Kasten giesst seinen Inhalt in die Entladungsröhre *3* aus, und infolge der dadurch eingetretenen Verschiebung der Gewichte kehrt er auf seine Anfangslage zurück, auf der er so lange bleibt, bis er sich wiederum mit Regenwasser angefüllt hat.

Die Achse des Pendels, die bei der Neigung des Waagebalkens aus dem Kasten herausragt, trägt an ihrem Ende zwei Ansatzstücke, die sich mit ihr zugleich bewegen. Das eine ist kurz und ruht waagerecht in einer Feder, die, ebenso wie die am Zinkkasten angebrachte, dann nachgiebt, wenn dieser mit Wasser gefüllt ist; das andere Ansatzstück ist eine senkrecht nach unten gehende Stange, die bei der Bewegung des Waagebalkens an eine horizontal erhaltene, bewegliche Stange *14* stösst; dieselbe läuft in einen weichen Graphitstift *15* aus, der als Zeiger einer gegenüberstehenden Uhr *16* dient. Das Zifferblatt dieser Uhr ist beweglich und führt eine vollständige Umdrehung in zwölf Stunden aus; natürlich sind die Stunden auch umgekehrt aufgezeichnet wie bei einer gewöhnlichen Uhr. Die bewegliche Stange ist mit einer Spiralfeder versehen, vermittels deren sie nach empfangenem Stosse auf ihre Anfangsstellung zurückgebracht wird, wobei sie den Graphitstift vom Zifferblatt entfernt.

Die horizontale Stange und die Uhr bilden den die Zeit und die Unterbrechung des Regenfalls verzeichnenden Registrierapparat. Die Gesamtmenge des herabgefallenen Regenwassers wird aus der Summe der auf dem Zifferblatt verzeichneten Punkte entnommen und durch den Empfangsapparat, in dem dieses sich ansammelt, kontrolliert.

Wenn man den in irgend welcher Entfernung vom Messapparat fallenden Regen registrieren will, so muss man den elektrischen Registrierapparat *5* benutzen.

Derselbe besteht gleichfalls aus einer Uhr *18* mit beweglichem Zifferblatt. Der Zeiger ist hier zugleich der Hammer *19* eines elektrischen Läutwerkes, der an Stelle einer Metallkugel ein Stück weichen Graphits trägt. Wenn die elektrische Glocke mit dem einen Pol einer aus vier Elementen bestehenden Batterie *20* verbunden wird, während der Unterbrecher der Glocke mit dem hinteren Ende der Pendelachse in Verbindung *21* ist, so neigt sich der Waagehalken, sobald

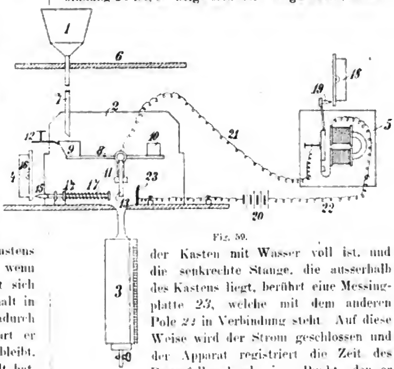


Fig. 59.

der Kasten mit Wasser voll ist, und die senkrechte Stange, die ausserhalb des Kastens liegt, berührt eine Messingplatte *23*, welche mit dem anderen Pole *22* in Verbindung steht. Auf diese Weise wird der Strom geschlossen und der Apparat registriert die Zeit des Regenfalles durch einen Punkt, den er auf das Zifferblatt aufzeichnet. Aus der Zahl der auf demselben verzeichneten Punkte und ihrer Entfernung kann man Menge und Unterbrechung des Regenfalles entnehmen.

Die an das Ende der Achse gelötete Vertikalstange funktioniert bei der Bewegung des Waagebalkens als Stromunterbrecher und setzt auf dem mechanischen Registrierapparat den Graphitstift in Bewegung.

Vorliegender Apparat kann durch Verbindung mit einer gewöhnlichen elektrischen Glocke auch in einen Regenmeldeapparat umgewandelt werden.

Ueber ein neues Verfahren zur Abstimmung funkentelegraphischer Stationen mit Hilfe des Multiplikators.

Graf Arco beschreibt in Heft 1 der Elektrotechn. Zeitschrift 1903 ein neues Verfahren zur Abstimmung funkentelegraphischer Stationen, über das im folgenden ausführlicher berichtet werden soll. In der Einleitung hebt Arco als bedeutendsten Fortschritt in der Entwicklung der drahtlosen Telegraphie die Erkenntnis und die richtige Anwendung des Gesetzes der elektrischen Resonanz hervor. Die Hauptschwingungs-

systeme, welche in Resonanz gestimmt sein müssen, sind die Gebe- und Empfangs-Luftleiter, welche eine aus wenigen Windungen bestehende Induktionsspule enthalten, durch welche die Kuppelung mit dem Erreger beziehungsweise mit dem Welleninduktor bewirkt wird. Beide schwingen in einer oder einer ungraden vielfachen Viertel-Welle, während das Spiegelbild dieses Schwingungssystems meistens in Erde auftritt. Der Erreger des Geberdrahtes besteht aus Hochspannungskondensatoren, zur Aufspeicherung der Erregerenergie, einer Funkenstrecke und einem geringen Betrage von Selbstinduktion. Bei der Kondensatorentladung entstehen Schwingungen, deren Frequenz durch die Selbstinduktion und Kapazität des Kreises bestimmt wird. Beim Empfänger ist der Indikatorkreis ebenfalls aus Kapazität und Selbstinduktion gebildet, nur sind hier mehr Selbstinduktion und weniger Kapazität als beim Geber vorhanden. Resonanz muss nun hergestellt werden beim Geber in sich, d. h. zwischen den Erregerschwingungen und den Luftleiterschwingungen, zweitens zwischen den Eigenschwingungen des Gebe- und Empfangs-Luftleiters und drittens beim Empfänger in sich, d. h.

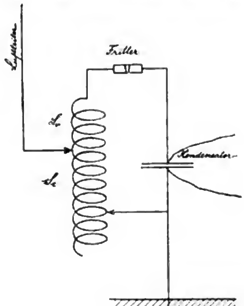


Fig. 60.

zwischen den Eigenschwingungen des Luftleiters an der Empfangsstation und dem Indikatorkreis. Die praktischen Methoden, die bisher zur Erzielung der Resonanz zwischen den Eigenschwingungen der einzelnen Systeme angewendet wurden, sind die im folgenden kurz wiedergegebenen. Um die Resonanz des Gebers in sich festzustellen, wird ein Hitzdrahtampèremeter mit etwa 0.1—0.5 Amp. Messbereich, welches mit einem Nebenschluss von veränderlicher Selbstinduktion ausgestattet ist, in den Luftleiter in der Gegend des Strombauches eingeschaltet. Die Frequenz des Gebers wird dann so lange verändert, bis ein Maximum der Stromaufnahme in dem Luftleiter eintritt. Die Bestimmung der Resonanz durch maximale Stromaufnahme ist derjenigen durch Funkenmessung vorzuziehen, weil der Strombauch des Sendedrahtes stets zugänglich ist, der Spannungsbauch dagegen nicht. Während die Funkenmessung ein Maass für die Energieaufnahme des Gebers liefert, giebt die Strommessung ein solches für die Energieausstrahlung.

Grössere Schwierigkeiten bot bisher die Abstimmung des Empfängers auf den Geber und des Empfängers in sich; dieselbe erfolgte meist durch Probieren. Das Auffinden einer Methode zur Vorherbestimmung der Empfangsabstimmung bedeutet demnach einen praktisch äusserst wertvollen Fortschritt.

Die neue Methode basiert auf der Beobachtung, dass bei drei verschiedenen Empfangsstationen, welche alle an Luftleiter verschiedener Länge angeschlossen waren und bei denen die Grösse der Abstimmspulen durch Probieren so genau als möglich bestimmt wurde, während mit einem einzigen Sender dauernd ein und dasselbe Zeichen gegeben wurde, die Summe der Grössen der Erdspule und Verzweigungsspule (Fig. 60) stets konstant blieb.

Da nun die Spulen mit dem Fritter und dem Kondensator in Serie geschaltet sind, und da offenbar alle drei Indikatorkreise bei Resonanzeinstellung auf dieselbe Schwingungszahl abgestimmt waren, so folgt, dass die Kapazitätsbelastung der Spule, bestehend aus Fritter und Kondensator, eine konstante war. Da die Kapazität des Kondensators nur 0.01 Mikrofarad beträgt, an der Geberstelle das Produkt aus Selbstinduktion und Kapazität aber etwa 1000 mal kleiner war als das entsprechende Produkt des Empfangskreises, Selbstinduktion der Spulen mal Kapazität des Kondensators, so folgt daraus, dass der Kondensator die Empfangsabstimmung nicht bewirken konnte, dass vielmehr der Fritter vor dem Ansprechen einen Kondensator bildet, dessen Kapazität sehr klein ist, und zwar so klein, dass diejenige des Kondensators bei Reihenschaltung beider als unendlich gross herausfällt und dass die Fritter-Kapazität allein in Verbindung mit der Selbstinduktion der Erdspule und Verzweigungsspule die Abstimmung des Indikatorkreises bewirkt. Es wurde nun die Kapazität des Fritters genau bestimmt und in einem Glasplatten-Kondensator verdichtet. Die so gefertigten Kondensatoren werden Fritter-Kondensatoren und ihr elektrischer Kapazitätswert Fritter-Kapazität genannt. Es wurde festgestellt, dass letztere individuell für die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft gefertigten Vakuum-Fritter mit Keilspalt sehr wenig schwankt. Somit ist eine Möglichkeit gegeben, die Abstimmung des Empfängers vorher zu bestimmen und zwar in folgender Weise: Eine mit der Fritter-Kapazität belastete Spule, welche genau dieselben Konstruktions-Konstanten hat wie die, welche zum Empfang später benutzt werden soll, wird an den Geber angeschlossen und die Windungszahl so lange reguliert, bis sie mit den vorhandenen Geberschwingungen in Resonanz ist. Die Windungszahl der Spule ist dann gleich der Summe von Verzweigungsspule und Erdspule. Die Einzelbeträge werden dann so ermittelt, dass an der Empfangsstelle der Luftleiter durch irgend eine Gebererregung in Eigenschwingungen

versetzt wird und die Grösse der Erdspule so lange variiert wird, bis die Messspule mit der Fritter-Kapazität belastet in Resonanz mit diesen Eigenschwingungen ist.

Eine praktische Ausführungsform der Empfangsspule zeigt die erwähnte Originalpublikation. Die Werte der Verzweigungsspule und Erdspule können durch einfaches Verschieben der Kontakte leicht und schnell verändert werden; oben auf der Spule ist die Fritter-Kapazität angeschlossen.

In einem weiteren Abschnitt beschreibt der Verfasser einige praktische Anwendungen der neuen Abstimmungsmethode an der Hand von Versuchen, welche zwischen dem Kabelwerk Oberspree und dem Verwaltungsgebäude der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, Schiffbauerdamm, ausgeführt wurden und die ergeben haben, dass die neue Methode eine Abstimmung funkentelegraphischer Empfänger mit einer für die Technik überreichen Genauigkeit gestattet. R.

Neue Apparate und Instrumente.

Neuer Titrierapparat

von L. Hoeglauer, München (D R.-G.-M. No. 180 238). Diese Neukonstruktion einer Zu- und Rücklaufbürette gewährt den Vorteil, dass der Titer der Normallösung monatelang absolut konstant bleibt. Der geringen Raum beanspruchende Apparat ist leicht transportabel und gestattet ein sehr bequemes und sicheres Arbeiten. Jede die beständige Wirksamkeit und Vollwertigkeit der Normallösung ungünstig beeinflussende Berührung mit zersetzenden bezw. zersetzbaren Stoffen ist ausgeschlossen oder wenigstens auf ein in Betracht kommendes Minimum reduziert. Wie Fig. 61 zeigt, besteht der Apparat aus einer doppelhalsigen, luftdicht verschliessbaren, mit der Normallösung nicht gänzlich gefüllten Glasflasche *a*, welche durch eine mittels Drehhahn *x* verschliessbare Rohrleitung *b* in innerer Verbindung mit einer Bürette *c* steht. Deren oberes Ende ist ebenfalls durch eine Rohrleitung *d*, in welche eine Sicherheitsvorrichtung *h* eingeschaltet werden kann, mit einem zweifach eingeschnürten Glascylinder *e* leitend verbunden, an welchem andererseits ein durch Druckventil *w* verschlossenes Saugrohr *f* angeschlossen ist. Die Verbindungen zwischen den Leitungen *b* und *d* mit der Bürette werden durch kurze Stücke eines dicken Gummischlauches gesichert. Die durch den letzteren in *m* verbundenen Glasteile sind dicht aneinander gelegt, so dass der Gummi selbst mit der durchströmenden Flüssigkeit kaum in Berührung kommen kann. Bei Verbindung *n* findet eine Benetzung durch die Normallösung überhaupt nicht statt. Der Cylinder *e* ist in seinem untersten Teil ungefähr zu $^2/_3$ mit einer zweckentsprechenden Flüssigkeit angefüllt, in welche das untere, spitz zulaufende Ende eines dem Cylinder *e* gleichgeformten und mit demselben oben (unter *i*) zusammengeschmolzenen Cylinders *g* taucht. Der Drehhahn *i* steht also nur mit dem inneren Cylinder *g* in leitender Verbindung.

Die Flasche *a* sei nun mit Normalkalilauge gefüllt; dementsprechend beschickt man den Cylinder *e* mit gesättigter Aetzkalilösung. Der Hahn *i* wird geschlossen und hierauf in *f* eine Saugwirkung (durch Wasserluftpumpe, evakuierte Flasche u. s. w., auch durch Saugen mit dem Mund) hergestellt. Nach vorsichtigem Oeffnen des Ventils *w* wird nun die Lösung aus der Flasche *a* in die Bürette gehoben; ist der Punkt *o* erreicht, so hebt man die Saugwirkung durch Schliessen des Ventils *w* auf, nachdem vorher bereits der Hahn *x* zugedreht wurde. Hierauf lässt man durch vorsichtiges Oeffnen des Hahnes *i* Luft einströmen, welche zunächst die starke Kalilauge passieren muss und dadurch von Kohlendioxyd befreit wird. (Die kugeligen Einschnürungen verhindern ein Emporreissen der Sperrflüssigkeit vollständig). Nunmehr ist der Apparat zum Titrieren fertig und man kann durch den geöffneten Hahn *j* beliebig Normallösung abtropfen lassen. (Patent u. Industrie.)



Fig. 61.

Doppel-Feldstecher, Modell „Stabil".

Unter dem im Titel angegebenen Namen bringt die Rathenower optische Industrie-Anstalt vormals Emil Busch, A.-G., den in Fig. 62 abgebildeten Feldstecher auf den Markt, der nicht unbedeutend von den bisherigen Formen abweicht.



Fig. 62.

1. Die beiden Körper sind mit den beiden Verbindungsbrücken aus einem Gussstück aus besonders widerstandsfähiger Nickel-Aluminium-Legierung her-

gestellt. Ein Dezentrieren der optischen Achsen und ein dadurch hervorgerufenes doppeltes Bild, das bei den Feldstechern gewöhnlicher Konstruktion durch Stoss, Druck oder Fall leicht vorkommt, ist hierdurch gänzlich ausgeschlossen. Da durch diese Konstruktion eine Verstellung der Pupillendistanz ausgeschlossen ist, so wird dieser Feldstecher in drei verschiedenen Grössen, und zwar für die Pupillendistanz von 61, 64 und 67 mm hergestellt: die Einzelbilder der Fernrohre vereinigen sich daher für den Beobachter bei passender Wahl unbedingt zu einem korrekten Bild.

2. Ein einfacher Excenterhebel *c* (Fig. 63) gestattet die Feststellung der Auszüge und dadurch auch der

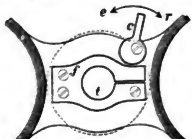


Fig. 63.

Scharfeinstellung des Bildes. Da das letztere für alle mehr als 50 m entfernten Objekte unverändert bleibt, so wird das derart eingestellte Glas bei späterem Gebrauch, auch wenn es inzwischen im Etuis aufbewahrt war, stets sofort wieder gebrauchsfertig (also eingestellt) sein.

Aber auch das zu diesem Feldstecher gehörige Etui, welches gesetzlich geschützt ist, besitzt eine neue, recht praktische Form. Dasselbe enthält einen federnden Doppelboden, wie Fig. 64 u. 65 zeigen, die das Etuis

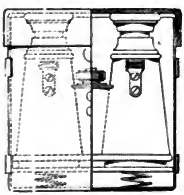


Fig. 64.



Fig. 65.

von der Seite und von vorn gesehen darstellt. Durch Druck auf einen Knopf öffnet sich der Deckel und das Glas wird durch den Federboden von selbst soweit über den Rand des Etuis hervorgehoben (Fig. 65), dass man es bequem mit der Hand erfassen und herausnehmen kann. Ebenso schnell und bequem lässt sich dasselbe wieder in das Etuis bringen, indem man es mit den Objektiven nach unten hineinsteckt und durch Schliessen des Deckels nach unten drückt; es sitzt dann unverrückbar fest und ist durch den federnden Boden dennoch gegen die Wirkung eines Stosses und Falles gesichert.

Die Leder-Tragschnur für den Feldstecher ist mit einem gleichfalls geschützten Neuerung versehen, welche es ermöglicht, die Länge der Schnur beliebig zu verändern; mittels eines einzigen Handgriffes lässt sich das an der Schnur um den Hals zu tragende Glas nach Belieben länger oder kürzer ziehen — ein ausserordentlich wertvoller Vorteil.

Dieser Feldstecher wird in drei verschiedenen Modellen und zwar mit 4maliger, 5maliger und 6maliger linearer Vergrösserung und mit ca. 100 m, ca. 85 m und ca. 80 m Gesichtsfeld auf 1000 m Entfernung hergestellt: jedes dieser 3 Modelle in 3 Grössen mit den oben erwähnten drei Pupillen-Distanzen.

Galvanisches Doppelelement

von H. Bley, Ilmenau. Dieses neue, in Fig. 66 im Schnitt dargestellte galvanische Element (D. R.-P. 138227) benutzt 2 Paar nach der Volta'schen Spannungsreihe hintereinander geschalteten Elektroden, z. B. Zink-Kupfer, Blei-Kohle, um eine erhöhte elektromotorische Kraft mit verhältnismässig geringem Aufwand an Material und Raum zu erzeugen. Diese Elemente: Kohle-Blei und Kupfer-Zink sind in dem Doppelelement dadurch gebildet, dass der Bleicylinder *b* des ersteren Elementes, welcher mit Boden versehen ist, zusammen mit der Zinkelektrode in einer Kupfervitriollösung steht, aus welcher sich metallisches Kupfer auszuscheiden beginnt, sobald der Stromkreis geschlossen wird. Dieses aus der Flüssigkeit sich ausscheidende Kupfer wird für das zweite Element als Elektrode benutzt. Dadurch, dass das Kupfer sich direkt auf dem Blei ausscheidet, werden diese beiden Metalle leitend mit einander verbunden. In dem Doppelelement addieren sich daher die Spannungen Kohle-Blei und Kupfer-Zink. Wird der Stromkreis zwischen dem Bleicylinder *b* und dem Zink *d* geschlossen, so ergiebt sich eine Spannung Kupfer-Zink, weil das Blei nur als Träger des sich ausscheidenden Kupferbelages dient. Wird der Stromkreis zwischen Kohle-Blei geschlossen, so ergiebt sich die diesem Elemente zukommende Spannung, und wird der Stromkreis Kohle-Zink geschlossen, so addiert sich zu der Spannung von Kohle-Blei diejenige von Kupfer-Zink, ohne dass eine Spannungsverminderung durch die Verbindung Blei-Kupfer entsteht. In der vorliegenden Ausführung ist für die Füllung der ersten Zelle Salmiaklösung angenommen, deswegen der Kohlecylinder *a* mit Braunsteinstücken oder irgend einer anderen depolarisierenden Masse gefüllt ist. Davon könnte bei Schwefelsäurelösung abgesehen werden. Das Bleigefäss ist, um Depolarisation zu vermeiden, von Kupfervitriolstücken umgeben und steht, damit

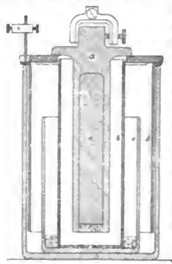


Fig. 66.

dieselbe nicht zum Zink gelangen kann, in einem etwa halb so hohen Glasgefässe *c*. Da die Kupfervitriollösung spezifisch schwerer wie die Bittersalz- oder Kochsalzlösung ist, welche das Zink umgiebt und sowohl ausserhalb als auch über dem Glase *c* steht, wird in der Ruhe eine Vermischung der beiden Flüssigkeiten nicht eintreten. Statt der bisher genannten Metalle können natürlich auch andere von entsprechendem Spannungsunterschied benutzt werden.

Ueber Kinematographie, deren Fortschritte und Neuerungen.

Von Eduard Kuchinka, Kustos in Wien.
(Schluss.)

René Bünzli's Apparat zur Demonstration von Serienbildern (D. R.-P. No. 126 725 vom 25. April 1900) ist in folgendem charakterisiert; Zur Vorführung von Reihenbildern bei einem Stereoskop wirft ein beweglicher ausgleichender Spiegel *g* (Kompensationsspiegel) die Bilder in unveränderlicher Richtung nach dem Prinzipe der Heliostaten zurück, indem dem Spiegel eine schnellere rückläufige Bewegung mittels einer zweckmässig gestalteten und durch den Bilderstreifen *i* selbst bewegten Kurvenscheibe *e*, sowie mittels einer kleinen Verbindungsstange *f* mitgeteilt wird, wodurch die periodische Bild-, bezw. Okularabdeckung während der Spiegelrückschwingung vermieden wird (Fig. 67).

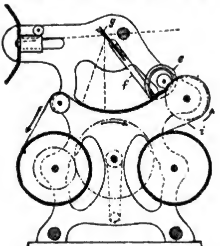


Fig. 67.

Diese Erfindung unterscheidet sich von ähnlichen Apparaten (besonders dem Biographen D. R.-P. No. 107 356) dadurch, dass keinerlei Verschlussvorrichtung anzuwenden ist, während bei den anderen Apparaten die Perioden, in denen das Bild sich verschiebt, ebenso lange dauern wie die Perioden, in denen das Bild still steht, und dadurch einen verworrenen Eindruck erzeugen würden, wenn das Bild nicht während seiner Verschiebung abgedeckt wäre („Phot. Centralblatt" 1902, S. 95).

Das D. R.-G.-M No. 186493 wurde Max Meyer in Leipzig für einen Mutoskop, bestehend aus einer geschlitzten, im Innern mit Bildern versehenen Trommel mit aufziehbarem Triebwerk, eingetragen.

Oskar Messter in Berlin verbesserte auch die „Spielzeug"- oder „Taschen-Kinematographen", von Rottach und Stankovits zuerst in den Handel gebracht, in zweckmässiger Weise: Lebende Bilderkarten werden auf einem endlosen, biegsamen Bande befestigt, und mittels einer langen treibenden Rolle, welche in der Fig. 68 in der den Zeigern einer Uhr entgegenlaufenden Richtung sich bewegt, veranlasst, unter einem Hindernis hinzugehen, welches zeitweise ihren Gang aufhält. Nachdem es von dem Hindernis losgekommen ist, macht jedes Bild durch die Weiterbewegung des Bandes, indem es unter einer kleinen Rolle hingeht, eine schnelle Halbdrehung zur Lage für die Beobachtung, wie durch die punktierte Linie und den Pfeil in der Figur 68 angedeutet ist. Hier werden die Vibrationen der Karte, die gerade frei geworden ist, durch den Reibungsriegel aufgehalten, welcher durch eine kurze, dicke, schwarze Linie angezeigt wird; dieser bildet den Hauptteil dieser Erfindung, Engl. Patent No. 9141 a. d. J. 1900. („Photography" 1901, S. 200.)


Fig. 68.

Philippine Wolff in Berlin erhielt D. R.-P. No. 123 753 vom 31. Juli 1900 auf ihre Vorrichtung zum Zentrieren der Bilder in Mutoskopen. Die seither gebräuchlichen Methoden zu diesem Behufe genügen den Bedingungen nicht völlig und dürfte vorliegende Erfindung eine Befestigungsform darbieten, bei welcher das Einbringen jedes Bildes in die nötige Lage, falls diese bei der Anbringung auf der Walze nicht von vornherein richtig getroffen sein sollte, mittels derjenigen Vorrichtung erfolgt, die das Schrägstellen der Bilder und deren ruckweises Vorschnellen vermittelt. Kurz sei hervorgehoben, dass das zum Abblättern dienende Segmentstück mit einer schneidenartigen Kante ausgestattet ist, mit welcher es in entsprechend geformte Einschnitte des Bildes eingreift („Phot. Zentralbl." 1901, S. 525). Ferner seien noch erwähnt das D. R.-P. No. 15 716: Mutoskop für parallelepipedische Bilderblöcke von Paul François Landais, Paris, und das D. R.-P. No. 175 323 von Friedrich Stolle, Hannover (30. I. 1902): Spielzeug zur Vorführung kinematographischer Aufnahmen, bei

welchem die losen auswechselbaren Bilder in Führungen einer drehbaren Trommel eingeschoben werden.

Die bei der Kinematographie in Betracht kommenden Objektive sind naturgemäss sehr lichtstark und meist die kleinsten Nummern solcher lichtstarker Typen. Am häufigsten befinden sich die Fabrikate von Voigtländer, Zeiss, Goerz, Steinheil, Rodenstock, Busch, Dallmeyer u. andr. in Gebrauch.

Die Anwendung des Kinematographen ist ausser der Wiedergabe belebter Szenen eine vielfache, z. B. in der Botanik, um das Wachstum schnell erblühender Pflanzen bildlich darzustellen, in der Astronomie etc.

So besprach Professor Wallon auf dem Kongresse der gelehrten Gesellschaften Frankreichs eine interessante Anwendung des Kinematographen für den Unterricht in der Statistik. Auf einer Karte werden die Truppenkörper durch Eisenstücke dargestellt, die man entsprechend den militärischen Operationen mittels eines Magneten bewegt und dann diese Bewegungen mittels Kinematographen aufnimmt. Statt einer fortlaufenden Kurve kann man eine punktierte erhalten, indem man den Magneten nicht unausgesetzt, sondern absatzweise bewegt. Auf diese Weise lassen sich historische Schlachten rekonstruieren, und man kann von Stunde zu Stunde die Stellungen der Kampfeinheiten verfolgen, indem man die kinematographischen Bilder mittels der Laterna magica auf einen weissen Schirm projiziert („Allgem. Photogr.-Ztg.“ 1900. S. 307).

Kinematographen wären, falls sie auf dauerhafterer Unterlage als Celluloid oder Glas hergestellt, auch berufen, als geschichtliche Urkunden für die Nachwelt von grosser Bedeutung, da sie wahrheitsgetreuer wichtige Ereignisse darzustellen in der Lage sind, als die besten einzelnen Momentaufnahmen und Beschreibungen. Eine derartige Sammlung kinematographischer Bilderrollen wäre wesentlich kostbarer, als jede andere Sammlung von Bildern in anderer Gestalt, die in neuerer Zeit, in Erkenntnis des späteren Wertes in vielen grösseren Städten (z. B. British Museum in London u. s. w.) ins Leben gerufen wurden. In einem längeren Artikel in „Brit. Journ. of Phot.“ 1901, wie auch in der „Deutschen Phot.-Ztg.“ 1902, S. 54, wird auf diese Neuerung hingewiesen und der Antrag gestellt, diesbezüglich einen internationalen Kongress einzuberufen.

Einer in der letzten Zeit bekannt gewordenen Neuerung sei kurz Erwähnung getan, es ist dies die gemeinsame, gleichzeitige Benutzung des Phonographen und des Kinematographen. Mit Hilfe des letzteren Apparates werden dem Zuschauer berühmte Persönlichkeiten, Schauspieler und Sängerinnen in „lebenden Bildern“ (Kinematographien) vorgeführt, während zur gleichen Zeit der Phonograph die betreffenden Dialoge, Melodien u. s. w. wiedergiebt und in dem Zuschauer die Illusion hervorgerufen wird, es wären lebende Personen. Diese Neuerung, das sogen. „Phono-Cinema-Theater“, ist französischen Ursprungs und wäre gleichfalls berufen, dem im vorigen Abschnitte erwähnten Zwecke zu dienen.

Die Deutsche Mutoskop- und Biograph-Gesellschaft hat in Vereinigung mit der Selke-Photosculpt-Gesellschaft in Berlin ein neues Unternehmen geschaffen, um die „lebende Photographie“ ins grosse Publikum einzuführen. In einem Aufnahmeraum sind 42 möglichst eng zusammengedrängte elektrische Bogenlampen, die zusammen etwa 118000 Normalkerzen Licht aussenden, angebracht und ermöglichen kürzeste Momentaufnahmen. In diesem Raume nun werden in der Zeitdauer von ungefähr 3 bis 5 Sekunden etwa 60 Aufnahmen hintereinander von der betreffenden Person im Kinematographen gemacht, die, in Bromsilberabdrücken in einem kleinen Heftchen vereinigt, leicht, wie ein Kartenspiel, durch den über den Schnitt streichenden Finger einzeln nacheinander dem Auge sichtbar gemacht werden können; die gut detaillierten Bilder haben das Format von ungefähr 6×9 cm. Eine derartige Aufnahme kostet 25 Mk., jedes weitere Exemplar der Abzüge 5 Mk. (D. Ph.-Ztg. 1901, S. 806).

Ferner liessen sich Gebr. Holert in Hamburg ihre Erfindung: Filmstreifen für Kinematographen mit mehreren zu verschiedenen Darstellungen gehörigen Bilderreihen und zum Zeitausgleiche zwischen dieselben geschalteten blinden Stücken, zur Verwendung beim Abspielen dazu gehöriger Musikstücke bestimmt, als D. R.-G.-M. No. 188255 (1902) eintragen.

Als weitere Literatur, in welcher Ausführliches über Kinematographie enthalten ist, seien nachstehende Werke empfohlen:

L. David, Die Momentphotographie, Halle a. S. 1898.

H. Schmidt, Anleitung zur Projektion, Berlin, G. Schmidt, 1901.

Dr. R. Neuhauss, Lehrbuch der Projektion, Halle a. S. 1901,

Trutat, Traité de Projection, II. Band, Paris 1902.

Muybridge, Animals in motion, London 1899. (Dieses letztere Werk bringt chronophotographische Abbildungen von in Bewegung befindlichen Tieren.)

Nachtrag. Wie das „Photogr. Wochenblatt 1903“ auf Seite 69 berichtet, ging die

erste Idee der Kinematographie von Louis Ducos du Hauron aus. Der Genannte habe am 1. März 1864 ein französisches Patent auf einen „Apparat, der den Zweck hat, auf photographischem Wege irgend eine Szene mit allen ihren Veränderungen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes aufzunehmen", genommen. Jedoch scheiterte die Ausführung an der geringen Empfindlichkeit der nassen Platte. Die Benutzung dieses Apparates mit dem jetzigen hochempfindlichen Materiale bewies aber die Brauchbarkeit desselben, bei welchem durch eine kontinuierliche Bewegung des Bildbandes auch das flimmern der Bilder verhütet wurde.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Karl L. Fehrenbach, Mechaniker, Neustadt (Schwarzwald). — Präzisionsmaschinen-Werke, G. m. b. H., Glashütte. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation von Metallwaren und Spezialmaschinen jeder Art, namentlich von Registrierkassen; das Stammkapitel beträgt 60000 M. die Geschäftsführer sind G. Starck, Düsseldorf und Ingenieur O. F. Mayer, Glashütte. — Otto Richartz AachenerPrivat-Telefon-Leih-Anstalt, Aachen: Inh. Optiker O. Richartz. — Chr. Scheyhing & Co., Kaiserpanorama, Kassel. — Deutsche Industrie-Werke vormals Lothar Stegmann Werneck, Stegmann & Boede in Werneck; Geschäftsbetrieb ist die Fabrikation von Massenartikeln.

Firmenänderungen: Die Firma A. Rolle, Braunschweig, ist mit der Firma, aber ohne Aktiva und Passiva am 1. März in den Besitz des Optikers Heinr. Henne übergegangen.

Fachausschuss für Chirurgie, Mechanik, Optik und Krankenpflegeartikel der Berliner Handelskammer. Unter dem Vorsitz des Handelskammermitgliedes Herrn Jacob wurde der ständige Fachausschuss für Chirurgie-Mechanik, Optik und Krankenpflegeartikel gebildet. Gewählt wurden folgende 15 Herren: Moritz Böhme (Verbandstoffe), Paul Buss (zahnärztl. Instrumente), C. F. Dewitt, in Fa. Dewitt u. Herz (chirurg. Neusilber-Instrumente), C. P. Goerz (Optische Anstalt), W. Haensch, i. Fa. Franz Schmidt u. Haensch (mechan.-opt. Werkstätten), R. Hänsel, Vertreter der Firma Carl Zeiss, Jena (Mikroskope), Rudolf Hauptner, i. Fa. H. Hauptner (tierärztl. Instrumente), Alfred Hirschmann, i. Fa. W. A. Hirschmann (elektromedizin. Instrumente), Emil Kiesewetter, i. Fa. Ferd. Ernecke (mechan. Werkstätten), F. Lautenschläger, i. Fa. F. u. M. Lautenschläger (Sterilisatoren), Ernst Lentz (Operationsmöbel), Heinr. Loewenstein, i. Fa. Louis u. H. Loewenstein, Carl Müller, i. Fa. C. Müller, Gummiwarenfabrik A.-G. (chirurg. Gummiwaren), Heinr. Simon, i. Fa. Max Kahnemann (Verbandstoffe), Max Windler, i. Fa. H. Windler (chirurg. Instrumente). Vorsitzender des Fachausschusses ist Herr Jacob, zum stellvertr. Vorsitzenden wurde Max Windler gewählt.

Kleine Mitteilungen.

(Unter Verantwortlichkeit der Einsender.)

Technischer Fern- und Korrespondenz-Unterricht. Die Lehrmethode dieses Instituts hat sich bis jetzt sehr gut bewährt und allgemein günstige Aufnahme gefunden. An der Anstalt studieren z. Z. nicht nur Inländer, sondern auch sehr viele Ausländer. Die Korrespondenz nach dem Auslande, spez. nach Russland, lässt sich ohne weitere Schwierigkeiten bewerkstelligen. Auf Anfrage werden kostenfrei Programme übermittelt und alle näheren Auskünfte erteilt.

Für die Werkstatt.

Neuer Präzisions-Parallelreisser von Ernst Lumpp, Reutlingen. Bei dem gewöhnlichen Parallelreisser (auch Reissstock genannt) erfolgt gewöhnlich die Fein-Einstellung durch leichtes Klopfen auf die Nadel, was oft längere Zeit in Anspruch nimmt, da dieselbe dabei sich bald etwas zu hoch, bald etwas zu tief stellt; auch die elastische Nachwirkung macht bei dieser Methode sehr häufig die noch so sorgfältig erfolgte

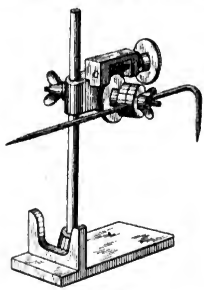


Fig. 69.

Einstellung illusorisch. Empfehlenswerter sind daher die Parallelreisser mit Reibrad-Einstellung, indes gestatten auch diese noch keine ganz genaue und schnelle Einstellung der Nadel. Die Firma E. Lumpp hat deshalb den in Fig. 69 abgebildeten und gesetzlich geschützten Präzisions-Parallelreisser konstruiert, der mit Schneckenradgetriebe versehen ist. Die Konstruktion ist aus der Abbildung ohne weiteres verständlich. Mit der rechten Flügelmutter lässt sich nicht nur die Nadel zur groben Einstellung in ihrer Längsrichtung feststellen, sondern auch in der Vertikalebene; mit dem ränderierten Schraubenkopf der Schraube ohne Ende, die in ein Schneckenrad eingreift, erfolgt die Fein-Einstellung. Das Werkzeug wird sowohl mit runder als auch mit rechteckiger Fussplatte und mit oder ohne Winkelanschlag geliefert.

Entfetten und Vernickeln von Massenartikeln. Die Entfettung geschieht nach der „Werkm.-Zeitung" durch mehr oder weniger langes Kochen in einer Lösung aus 1 Teil Aetznatron, Kristallsoda oder Pottasche in etwa 20 Teilen Wasser. Nachdem man die Objekte

einige Minuten bis zu $^{1}/_{2}$ oder 1 Stunde lang in dieser Entfettungslauge gekocht hat (je nachdem sie mehr oder weniger mit Fett behaftet sind), bringt man sie in kochend heisses Wasser, spült sie, oder wenn sie vorher sehr fett waren, bürstet man sie darin mit einer Schweinsborsten-Bürste tüchtig ab, spült sie nachher noch in reinem kalten Wasser, bringt sie dann einige Minuten in verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure, scheuert sie gründlich mit Bimsstein oder feinem Schmirgelpulver oder Wellsand, spült sie ab und bringt sie dann in das Nickelbad. Um die kleinen Massenartikel zu vernickeln, verwende man ein korbartig gebogenes, möglichst grossmaschiges Messingdrahtnetz; aus recht dünnem Draht angefertigt. Die Lage der darin befindlichen Artikel wird durch fleißiges Schütteln möglichst oft verändert, man hat darauf zu achten, dass das Drahtnetz immer blank und hellrein bleibt, damit die Verbindung zwischen der Leitungsstange und den zu vernickelnden Artikeln immer eine gute ist. Wenn das Bad den Strom einigermassen gut leitet, vernickeln sich solche kleine Gegenstände in dem Messingdrahtnetz sehr gut.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Feier des XXV. Stiftungsfestes. Am 21. Febr. feierte der Verein in den Bismarck-Sälen sein 25jähriges Bestehen durch einen Ball mit voraufgehender musikalisch-deklamatorischer Unterhaltung. Der unermüdlichen Tätigkeit des Festkomites und des Vorstandes war es gelungen, das Fest zu einem, der Bedeutung des Tages, würdigen zu gestalten, und man kann wohl sagen, dass es ein schöner Erfolg war, den der Verein zu verzeichnen hat, und der in der langen Reihe der Vergnügungen desselben wohl auch einzig dastehen wird. Ausser den Mitgliedern mit ihren Damen waren ältere ehemalige Mitglieder, sowie Freunde und Gönner, welche dem Verein während seines Bestehens mit Vorträgen erfreut oder durch Gestattung von Exkursionen in seinen Bestrebungen gefördert hatten, zu der Feier geladen. Entsprochen hatten dieser Einladung unter anderen die Herren Dr. Scheel und Dr. Meuser von Physik.-Techn. Reichsanstalt; Herr Fr. v. Liechtenstein, der Vorsitzende der Fraunhofer-Stiftung; die Vorsitzenden der Deutschen Gesellsch. f. Mechanik und Optik, Abt. Berlin; W. Handke und W. Haensch; G. Gipner und H. A. Müller, als Vertreter des Vereins der Mechaniker und Optiker zu Dresden, sowie der erste langjährige Vorsitzende des Vereins R. Bilgenroth u. andr.: im ganzen ca. 250 Personen. Einleitend begrüsste Koll. Büchtemann mit einem selbst verfassten Prolog die Erschienenen, alsdann folgten unter reichem Beifall die musikalisch-humoristischen Aufführungen unter Mitwirkung von Frl. Mertsch, den Koll. Mertsch, Wacker, Guttzeit, Strehlow u. A. m. Im Anschluss an die Vorlesung der zahlreich eingelaufenen Glückwünsche bei der Kaffeetafel, hielt der Vorsitzende C. Hendrichs eine kurze Festrede, in der er einen Ueberblick über die Tätigkeit des Vereins während der 25 Jahre gab. Herr W. Haensch, als Vertreter der D. G. f. M. u. O., Abt. Berlin, überbrachte die Grüsse und Glückwünsche der Abteilung Berlin und ermahnte die jüngeren Kollegen den Prinzipien und Traditionen des Vereins treu zu bleiben und stets für die Bestrebungen desselben einzutreten, ein dreimaliges Hoch auf das fernere Blühen, Wachsen und Gedeihen des Vereins wurde mit Begeisterung aufgenommen. Hieran schloss sich die Vorführung eines „feinmechanischen Raritäten-Kabinetts" durch Herrn A. Hannemann, der mit der Erklärung seiner Instrumente stürmische Heiterkeit entfesselte. Es war schon spät als die Kaffeetafel aufgehoben und zum Tanz übergegangen wurde, wie lange dieser gedauert hat, mag unerwähnt bleiben, jedenfalls war, als Schreiber dieses beim Morgengrauen sein Heim aufsuchte, der Saal noch stark mit Tanzlustigen gefüllt. — Sitzung vom 25. Februar. **Vorsitz:** Kollege C. Hendrichs. Nach Erledigung einer grossen Reihe geschäftlicher Angelegenheit legt Kollege Kurz einen neuen, den Kollegen Langer und Bock gesetzl. gesch. Drehstichelhalter vor, der in einer der nächsten Nummern dieser Zeitschrift ausführlich beschrieben werden wird. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen Rud. Paeche, Waldemar Kurz, Oskar Kruschinski, E. Ruddigkeit: angemeldet: 1. O. L.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 7. März. Vorsitz.: Kollege Gipner. Unter den Eingängen ist ein Dankschreiben vom „Verein Berliner Mechaniker" für das Glückwunschtelegramm zum 25. Stiftungsfest eingelaufen. Unter Verschiedenes berichtet der Vorsitzende über seinen Besuch in Berlin. Er erwähnt die freundliche Aufnahme seitens der Berliner Kollegen und berichtet von den verschiedenen Punkten, die im Verkehr mit einigen Herren zur Sprache gebracht wurden. Es ist dies namentlich die 9stündige Arbeitszeit, die in Berlin in vielen Werkstätten eingeführt ist: Redner hofft, dass auch wir dies in Dresden erreichen werden, was aber nur durch den festen Zusammenschluss der Gehilfen erfolgen kann. — Zur Erneuerung der Bibliothek wird beschlossen, eine Kommission einzusetzen, welche geeignete Werke aussucht und mit Vorschlägen an die Versammlung herantritt. Die Kommission besteht aus den Koll. Menzel, H. Müller und Lorenz. O. R.

Büeherschau.

Herzog, S., Schule des Elektromonteurs. Handbuch für Elektromonteure und Maschinisten elektrischer Kraft- und Lichtanlagen. 143 Seiten mit 136 Textabbild. Leipzig 1903, gebund Mk. 2,50.

Das vorliegende Buch soll allen jenen, die mit mit der Montage und dem Betrieb elektrischer Anlagen beschäftigt sind, mit Weisungen an die Hand gehen und für verschiedene Vorfälle im Betrieb und bei der Montage dem Auskunftsuchenden ein Ratgeber sein.

Pataky, H. u. W. Sämtliche Patentgesetze des In- und Auslandes in ihren wichtigsten Bestimmungen.

t. Gebrauch zusammengestellt. 5. verm. 343 Seiten. Dresden 1903. Brosch. ...b. Mk. 3,60.

u. Dr. **B. Karsten,** Lehrbuch der Physik. ...deren Gebrauche f. techn. Lehranstalten Selbststudium bearb. 351 Seiten m. ... München 1902, gebund. 4 Mk.

...ndelte Stoff des mit durchgerechneten ...len und Uebungsaufgaben samt Lösungen ...ehrbuches ist recht übersichtlich ange... ...ass es auch zum Selbstunterricht jedem ...mpfohlen werden kann.

Paul, Die Sandformerei. Fingerzeige aus ... — für die Praxis. 2. unveränd. Aufl. m. 29 Textfiguren. Dortmund 1903; ...Mk. 1,20.

...endes Schriftchen erhält die Ergebnisse ... praktischer Thätigkeit, Erfahrungen und ...ngen in Formereien und Giessereien, seitens ...raktischen Betriebe thätigen Werkmeisters. ...eihe für Former geschrieben, giebt es doch Mechaniker ein anschauliches Bild der sowie manch' nützlichen Wink für die ...hlerhaften Gusses, falls er sich selbst Guss... ...erstellen will.

Patentliste.

Vom 2. bis 12. März 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

...schriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das ...eilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken ...on der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschrift... ...züge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster ...nspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

...a. A. 9280. Einricht. z. Abstellen des Anruf...als im Fernsprechbetriebe, welches durch Frittung ...ritters zu stande gekommen ist. Akt.-Ges. ... & Genest, Berlin.

...a. A. 9503. Schaltungsanordnung in Fern...echanlagen u. dgl. zur Sicherung des Fritter...rufes. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

...21a. A. 9621. Verfahren z. Abstimmen versch. ...nkentelegr. Stationen auf e. u. dieselbe Wellen...ge; Zus. z. Pat. 138 144. Allg. Elektrizitäts...esellschaft, Berlin.

21a. B. 28 967. Richtf. Einricht. zur elektr. ...unkentelegraphie. Dr. R. Blochmann, Kiel, u. ... E. Bichel, Hamburg.

21a. F. 16 607. Verfahren z. ausschliessl. Ueber...tragung v. Zeichen auf e. bestimmten Empfänger. R. A. Fessenden, Manteo (V. St. A.).

...l. 21a. F. 16 611. Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnet. Wellen. R. A. Fessenden, Manteo (V. St. A.).

...l. 21a. F. 16 729. Vorricht. zum Melden des Schlusses e. telegr. od. ähnl. Verbindung, bei welcher absatzweise Stromstösse über die Leitung geschickt werden. H. Fontaine u. J. Cleynenbreugel, Brüssel.

Kl. 21a. T. 7681. Verfahren u. Vorricht zur sicheren Uebertragung e. Nachricht auf e. bestimmten Empfänger mittels elektr. Impulse od. Schwingungen verschied. Beschaffenheit. N. Tesla, New-York.

Kl. 21a. R. 16 623. Tastenwerk für Geber elektr. Telegraphen, bei welchen durch Anschlagen der einzelnen Tasten die Schliessung von je zwei od. mehr in das Tastenwerk mündenden Ortsleitungen unterbrochen bezw. vorbereitet wird. The Rowland Telegraphic Company, Baltimore.

Kl. 21b. R. 14 993. Verfahren zur Erzeugung v. Elektrizität mit Hilfe v. Gasketten. E. Rasch, Potsdam.

Kl. 21e. A. 9155. Elektrodynam. Messgerät m. Eisen im magnet. Felde. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl. 21f. W. 15 984. Elektr. Lampe mit Osmiumglühfaden; Zus. z. Pat. 138 135. Oesterr. Gasglühlicht u. Elektrizitätsgesellschaft, Wien.

Kl. 42a. H. 27 530. Zirkel mit vier an seinen Schenkeln angeordneten Einsätzen. C Halassy, Hont-Varsany (Ungarn).

Kl. 42a. H. 28 815. Reissfeder zum Ziehen breiter Linien. K. Happe, Letmathe i. Westf.

Kl. 42a. R. 16 383. Nadelzirkel. Reisszeug-Fabrik Suhr-Aarau J. Bossart-Bächli, Suhr-Aarau.

Kl. 42c. F. 16 895. Zusammenlegbares Stativ. J. Fröberg, Finspong (Schweden).

Kl. 42c. H. 27 807. Zusammenlegb. Stativ f. photogr. Apparate, Nivellier-Instrumente u. dgl. Cl. W. Howard, Kirkwood (V. St. A.).

Kl. 42d. C. 10 553. Vorricht. zum selbstthätigen Aufzeichnen der Stellungen von Messinstrumenten unter Benutzung von überspringenden Funken. P. de Chimkèvitch u. Ed. Barazer, Paris.

Kl. 42d. P. 13 845. Schiffslog mit Schaufelrad. M. Piehl, Hamburg.

Kl. 42f. H. 28 049. Feder- od. Neigungswage. J. Hoffer, Dortmund.

Kl. 42g. U. 1974. Antriebsvorricht. f. Phonographen. Société Ch. u. J. Ullmann, Paris.

Kl. 42m. C. 10 571. Ankerartige Hemmung für die Zifferräder von Rechenmaschinen. La Société Chateau Père et Fils, Paris.

Kl. 49f. N. 6219. Aluminiumlot u. Verfahren zur Herstellung desselben. E. E. Neild u. F. Campbell, Holly Lodge (England).

Kl. 57a. K. 24 214. Reflexkamera. F. Kricheldorff, Berlin.

Kl. 57a. R. 15 378. Kinematograph, dessen Bildband mit mehreren nebeneinander liegenden Reihen v. Bildern versehen ist, u. dessen Objektiv durch seitl. Verschiebung von der e. Bildreihe vor die andere gebracht wird. A. Rosenberg, London.

Kl. 74a. A. 9106. Feuermeldeanlage mit mehreren in e Ruhestromringleitung eingeschalteten Meldestellen. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 193 762. Mikrotelephon mit am Handgriff angeordneter, einerseits von dem Anrufknopf, andererseits von der Sprechtaste bethätigter Kontaktfeder. S. Siedle & Söhne, Furtwangen.

Kl. 21a. 193 999. Sich selbstthätig ans Ohr drückender Telephonhörerhalter mit selbstthätiger, durch e. Kette mit Gewicht erfolgender Ein- u. Ausschaltung des Sprechstromkreises. C. J. Beer, Berlin.

Kl. 21a. 194 199. Zusammenklappb., mit Aufhängevorricht. u. Druckknopfkontaktrosette versehenes Mikrotelephon. O. Nolte u. C. Hager, Lichtenberg b Berlin.

Kl. 21c. 194 210. Regelbarer elektr. Widerstand mit mäanderartig im Oelbade angeordnetem Metallbande u. zwischen die Windungen des Metallbandes eingeklemmten Kontaktstücken. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21f. 193 682. Elektr. Glühlampe m. angeschmolzener Sammellinse. R. Drecker, Wipperfürth.

Kl. 21f. 193 691. Elektr. Taschenbatterielampe mit übereinander horizontal angeordneten, federnden Kontakten. H. Lischke, Leipzig-Sellerh.

Kl. 21f. 193 743. Elektr. Taschenlampe mit unter Vermittlung e. Hebels wirkendem Kontaktknopf. American Electrical Novelty & Mfg. Co. G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21f. 193 744. Exzenter- od. Daumenscheibe zur Vermittlung verschiedener Kontaktstellen an Taschenlampen. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42a. 194 032. Reisszeugetui, aus drei übereinander liegenden, an e. Längsrand aufklappbar miteinander verbundenen Teilen bestehend. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 194 262. Winkel mit Kurvenzeichner. A. Mohr, Wilkau i. S.

Kl. 42a. 194 292. Kapsel für Zirkelköpfe, welche durch e. über den Zirkelkopf gehenden geschlitzten Bügel stets in der Mitte gehalten wird. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42c. 194 004. Wasserwaage mit durch drei Oeffnungen sichtbarer u. durch Metallkappe geschützt. Vertikallibelle. L. Müglitz, Netzschkau i S.

Kl. 42e. 193 626. Messflaschen mit hohlem eingeschliffenem Stopfen von grösserem Rauminhalt, der als Schüttelraum benutzt wird. Dr. Peters & Rost, Berlin.

Kl. 42g. 193 674 Trichterbefestigung, gebildet durch e. am Trichter befestigte Fliege, welche in e. geschlitzten u. mit Stift versehenen Cylinder passt, an Phonographen, Plattensprechmaschinen u. Musikautomaten. A. Lehmann, Berlin u. J. Zirkelbach, Südende b. Berlin.

Kl. 42g. 194 019. Schalldose für Sprechmaschinen, mit auf der vorderen Breitseite derselben drehb. angeordneter, aus Feder u. Stellschrauben besteh Reguliervorricht. für den Stifthalter. L. Wilhelm, Möckern b. Leipzig.

Kl. 42g. 194 020. Grammophonplatte mit zweiseitiger, die doppelte od. zwei verschiedene Schallgebungen tragender Zeichnung. M. Haberhauffe, Eggersdorf.

Kl. 42h. 194 010. Pincenez mit an den Brücken verschiebb. Stegkloben u. mit Schankelstegen an den festen Stegen. G. Bache, Gleiwitz.

Kl. 42h. 194 021. Aus Pappe geprägte Brillenetuis, welche auf den Kanten verstärkt sind u auf ihrer Oberfläche auf farbigem Grund holzartige Politur haben. Roesicke & Co, Rathenow.

Kl. 42h. 194 251. Kombinierte Augengläser für Kneifer, Brillen u. dgl. zum Nah- u. Fernsehen, bei welchen zwei je für sich geschliffene Gläser in e Fassung angeordnet sind M. Keil, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 194 256. Zusammenlegb. opt. Betrachtungsapparat mit Linsen von langer Brennweite, verbunden mit e Kasten z. Aufbewahrung der Bilder. L. Ph. Dorner, Wiesbaden

Kl. 42h. 194 273. Opt. Apparat für Instrumente z. Untersuchung v. Körperhöhlen, mit bewegl. Prisma u. seitl. zur Rohrwand angebrachter Objektivlinse. Reiniger, Gebbert & Schall, Berlin.

Kl. 42i. 193 667. Durch Ausdehnung der Luft od. andere Gase bewirkte Trennung e. Quecksilberfadens zwecks Auslösung e. durch den Faden einund ausgeschalteten elektr. Heizquelle. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42i. 193 702. Medizin. Thermometer, deren Skalen, aus Aluminium od. and. Material, im oberen Teil mit e. Ausbuchtung bzw. e. Einschnitt versehen sind. W. Uebe, Zerbst.

Kl. 42l. 194 278. Doppelt wirkende Quecksilberluftpumpe mit zwei Aufnahmebehältern u. e. Vierweghahn. R. Burger, Berlin.

Kl. 57a. 193 807. Zeit- u. Momentverschluss für photogr. Kameras, bei welchem eine Feder durch Druck auf e. Gummiball beeinflusst wird. K. Bauer u. G. Schneider, Würzburg.

Kl. 74a. 193 561. Anzeigevorr. für elektr. Klingelanlagen, bestehend aus e. mit Durchblick versehenen Gehäuse u. in diesem befindl. elektr. Klingel nebst Glühlampe. Dr. C. Dilg, Oetzsch b. Leipzig.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Rathenower opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow. Nachtrag zum Illustr. Preis-Courant I 1903 (Brillen, Pincenez und Brillengläser) enthaltend: einige neue Brillen- und Pincenez-Modelle, sowie einige Preisermässigungen; ferner Beschreibung des von der Firma seit einiger Zeit ausgeführten „Normal-Kaliber-Systems für Brillengläser, Brillen- und Pincenez-Fassungen". 12 Seiten.

Ernst Krüger, Elektrotechniker, Berlin-Pankow. Illustr. Preisliste, betreffend die elektrische, tragbare Sicherheitslampe „Intensiv" (ges. gesch.) und zwar als Taschenlampe, leuchtende Kravattennadel, Hauslampe und Gaszünder, sowie Ersatzteile dazu.

Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena. Illustr. Preiskatalog über „Mikrophotographische Apparate", Ausgabe 5 (1903), 61 Seiten; ferner eine beschreibende Preisliste über „Blutkörper-Zählapparate" (Hämocytometer). 12 Seiten.

Drägerwerk, Lübeck. Illustr. Katalog B über „Technische Sicherheits-Misch-Brenner (D. R.-P.)" zur Verwendung von Sauerstoff und Druckluft mit Wasserstoff, Leuchtgas, Gasolin. Februar 1903. 40 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 11: Wer liefert Thermometer guter Ausführung für mittlere und höhere Temperaturen?

Antwort auf Anfrage 6: Biegsame Wellen für zahnärztliche Bohrmaschinen liefert Theodor Nitschke, Berlin S.

Antwort auf Anfrage 7: Sphygmographen liefern Walter Oehmke, Berlin NW.; E. Zimmermann, Leipzig.

C. A. K. in Elberfeld. Emaille-Schilder für alle elektrotechnischen Einrichtungen liefert Arno Weisse, Adlershof bei Berlin.

Der heutigen Nummer liegen die „Nachrichten No 8 und 9" der Firma **Siemens & Halske A.-G.,** Berlin betreffend „Fernsprechstationen in einfacher Ausführung für Batteriebetrieb und für Induktorbetrieb", ferner ein Prospekt der Firma **Stöcker & Co.,** Telephon- und Telegraphenwerke, Leipzig betreffend „Elektrotechnische Bedarfsartikel", sowie ein Prospekt der **Maschinenbauschule Berlin** bei, auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

Jahrg. 11. Berlin, den 5. April 1903. No. 7.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Eine neue Richtkraft.

Von Ingenieur Karl Gruhn, Dresden.

Durch vielfache Versuche hat Verfasser festgestellt, dass ausser dem Erdmagnetismus noch eine andere Richtkraft existiert, welche überall vorhanden ist und auf alle Körper einwirkt. Dieselbe äussert sich in ihren Wirkungen ziemlich schwach und das scheint der Grund zu sein, weshalb sie bisher noch nicht bekannt wurde. Diese Kraft hat sich bis jetzt nicht durch eine andere bekannte Energieform, als Elektrizität, Licht, Wärme, Gravitation, Magnetismus und Diamagnetismus erklären lassen, sodass entweder eine neue Energieform vorliegt, oder aber es liegen Wirkungen der neuerdings mehr bekannt gewordenen Radium- und ähnlicher Strahlen vor. Das letztere ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich, weil diese Strahlen doch wohl nicht überall vorhanden sein dürften. Ich gehe nun sogleich zur Beschreibung der Versuche über.

Ein Stab aus beliebigem unmagnetischen Material ist in einem luftdichten Glasgefäss an einem dünnen Faden wie eine Magnetnadel aufgehängt. Das Gefäss ist ausserdem noch gegen Licht- und Wärmestrahlen allseitig geschützt durch einen doppelten Mantel aus Pappe und Metall. Als Aufhängefaden wurde teils Coconfaden, teils sehr dünner Platindraht benutzt.

Man wird nun der Meinung sein, dass der aufgehängte Körper nur dem Einflusse der Schwere unterworfen sein wird und sich so einstellt, dass der Faden keiner Torsionsspannung ausgesetzt ist. Es ergiebt sich aber die merkwürdige Tatsache, dass dieser Körper (z. B. Holzstab) eine gewisse Lage bevorzugt und sobald man den Faden an seiner Befestigungsstelle vermittels eines Torsionsknopfes um einen gewissen Betrag verdreht (beispielsweise 90°), dieser Drehung zwar langsam, jedoch nicht in demselben Maasse folgt; er dreht sich vielleicht nur um 60°. Dreht man nun den Faden abermals um weitere 90°, so folgt jetzt der Holzstab wieder langsam nach und sobald sich die durch das Drehen verursachten Pendel-Schwingungen beruhigt haben, findet man nun merkwürdigerweise, dass

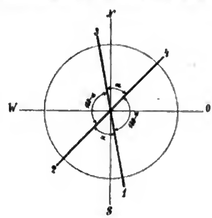


Fig. 70.

jetzt der Stab eine Drehung von 120° ausgeführt hat. Er ist also diesmal dem Torsionsknopf vorgeeilt, und zwar hat er nunmehr sich im ganzen um 180° gedreht. Bei einer weiteren Drehung von 90° tritt wieder eine solche des Stabes von 60° ein und bei einer vierten Drehung von 90° vollendet ebenfalls der Stab einen vollen Kreislauf. Die Drehungen des Stabes haben also, wenn man den kleinen Drehwinkel mit α bezeichnet, folgenden Zusammenhang mit den Drehungen des Knopfes (Fig. 70).

Stellung	Drehung des Tors.-Knopfes	Drehung des Stabes
1	0	0°
2	90°	α
3	180°	180°
4	270°	180° + α
1	360°	360°

Man ersieht aus diesen Resultaten, dass eine Art Richtkraft vorhanden ist, welche den Holzstab in einer gewissen Lage festzuhalten bestrebt ist. Diese Richtkraft liegt, wie unschwer zu ersehen ist, zwischen den Lagen 1 und 2 (siehe Fig. 70). Die genaue Lage der Richtkraft und ihrer Stärke lässt sich mit geeigneten Instrumenten leicht finden; es würde jedoch hier eine Beschreibung derselben zu weit führen.

Hängt man statt eines gleichseitigen Stabes einen unsymmetrischen Körper an den Faden (Fig. 71), so verläuft der Drehungsvorgang wie Fig. 72 und Tabelle zeigt.

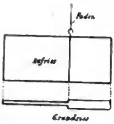


Fig. 71.

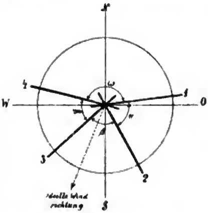


Fig. 72.

Stellung	Drehung des Tors.-Knopfes	Drehung des Körpers
1	0°	0°
2	90°	$\alpha < 90$
3	180°	$\beta < 90$
4	270°	$\gamma < 90$
1	360°	$\omega > 90$

Die Figur lässt erkennen, dass jetzt die Richtkraft zwischen den Lagen 2 und 3 liegen wird. Es zeigt sich ferner die höchst merkwürdige Tatsache, dass die neue Richtkraft auf den Flügel so einwirkt, wie der Wind auf eine Windfahne; was aus den Stellungen 1 und 4 und dem grossen Winkel ω hervorgeht.

Der grosse Winkel ω beweist, dass in den Lagen 1 und 4 entgegengesetzte Drehmomente vorhanden sind, oder mit anderen Worten, dass das längere Ende des Flügels nach einer bestimmten Richtung getrieben wird. Es liesse sich aus dieser Erscheinung folgender Satz ableiten: „Ein frei beweglicher, im Raum schwebender Körper ist einer Kraft unterworfen, welche ihn in einer gewissen Richtung fortzutreiben strebt.“ Diese gewisse Richtung ist nicht überall dieselbe, und sehr vom Standort abhängig. Die Richtung und Stärke bleibt an ein und demselben Orte auch nicht konstant, sondern ändert sich stündlich und täglich sehr erheblich und es lässt sich sogar eine tägliche wiederkehrende Periode konstatieren, ähnlich wie es beim Erdmagnetismus der Fall ist. Die Schwankungen der erdmagnetischen Richtung und Stärke dürften wohl wenigstens zum Teil in dieser Erscheinung ihre Erklärung finden. Ausser der täglichen Periode treten auch unregelmässige Störungen auf, wobei oftmals die Kraft sehr erheblich anwächst.

Befestigt man an einem gleichseitigen, leichten Stab zwei gleich schwere Körper verschiedenen Materials und gleicher Oberfläche (siehe Fig. 73), so tritt ebenfalls die Dreh-Erscheinung nach Fig. 72 ein; d. h. der eine der beiden Körper übernimmt hierbei die Rolle des längeren Flügels. Das ist ein Beweis dafür, dass die unbekannte Kraft auf verschiedene Körper verschieden stark wirkt.

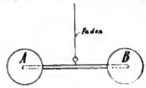


Fig. 73.

Die beschriebene Erscheinung tritt am deutlichsten auf, wenn Licht- und Wärme-Strahlen möglichst abgehalten werden und es ist zum mindesten gedämpftes und zerstreutes Licht zu den Versuchen nötig: denn es hat sich gezeigt, dass Licht- und Wärme-Strahlen ähnliche Wirkungen hervorbringen, wodurch die Resultate verfälscht werden. Desgleichen gehen auch von dunklen Körpern, welche vorher dem Licht und der Wärme ausgesetzt waren, ebensolche Wirkungen aus.

Dass die zuerst erwähnte Erscheinung mit den bekannten Strahlungen nicht zusammenhängt, geht daraus hervor, dass selbst Nachts bei völliger Dunkelheit und doppeltem allseitigen Schutzmantel aus Pappe und Metall die Erscheinungen ebenso vorhanden sind, wie bei gedämpftem Licht.

Nachweis, dass keine elektrostatischen Kräfte den Flügel beeinflussen.

Das Glasgefäss *a* (Figur 74) ist innen mit starkem Stanniol *b* belegt; es steht auf einer Holzunterlage *m* mit einer 4fachen Staniolschicht *c* und ist verdeckt von einem Mantel aus Pappe *d*, der mit einem Handgriffe *e* versehen ist und wiederum innen mit einer 4fachen Metallfolie *f*

belegt ist. Der hängende Körper *g* aus Pappe ist mit Stanniol überzogen und durch den Platindraht *h* von 0,025 mm Dm. mit dem Zeiger *i* verbunden. Der Platindraht wird oben eingeklemmt, dagegen mit dem hängenden Körper starr verbunden. Der Stanniolbelag des Körpers *g* wird vermittels der Verbindungsleitung *k* leitend mit dem Belag des Glases verbunden, um eventuell Spannungsdifferenzen auszugleichen. Die Versuche wurden Nachts bei völliger Dunkelheit angestellt. Das Ablesen an der inneren Gradeinteilung *l* geschah durch schnelles Aufheben des Deckels bei Momentbeleuchtung durch eine elektrische Taschenlampe. Die Trägheit des

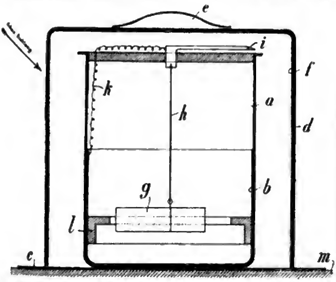


Fig. 74.

hängenden Körpers ist so gross, dass während des Ablesens keine Aenderung eintreten kann, falls eine Wirkung von aussen durch das Aufheben des Deckels zu stande käme. Die Zeit zwischen 2 Ablesungen war reichlich bemessen, um die Pendelungen aufhören zu lassen, etwa 5 Minuten, bei grösseren Körpern 15 Minuten.

Dreht man nun statt des Fadens das ganze Glasgefäss um je 90°, so bleibt die Richtung der Richtkraft dieselbe, d. h. die Drehungswinkel des Körpers in Bezug auf Nord-Süd bleiben dieselben, was beweist, dass die Ursache nicht im Apparat selbst liegt. Durch Drehen des Deckmantels wird auch keine Aenderung erzielt. Nimmt man an, dass ein statisches äusseres Feld vorhanden ist, so kann dasselbe keinen Einfluss haben wegen der Schirmwirkung des allseitigen Metallmantels. Zum Schluss sei darauf hingewiesen, dass die Erscheinung stets vorhanden ist. Rührte sie von statischer Ladung des Apparates oder der Umgebung her, so müsste sie bald verschwinden, weil kein Körper eine Ladung dauernd behält. Es dürfte nun wohl erwiesen sein, dass die beschriebene Erscheinung nicht elektrostatischer Natur ist.

Nachweis, dass keine ordmagnetischen Wirkungen vorliegen.

Es wurde neben den Apparat ein starker Stabmagnet in geeigneter Stellung gelegt. Eine Magnetnadel, welche denselben Abstand vom Magnet hatte wie der hängende Flügel von demselben, wurde um 90° abgelenkt. Der Flügel zeigte keinen mit Sicherheit erkennbaren Einfluss an. Demnach kann das Erdfeld umsoweniger einen Einfluss haben. —

Aus dem Beschriebenen erhellt, dass bei feinen Messungen und Wägungen stets durch diese Richtkraft Fehler entstehen müssen. Es ist mithin von Wichtigkeit, diesen Einfluss bei folgend verzeichneten Instrumenten zu studieren und in Rechnung zu ziehen: „Elektrische Messinstrumente, magnetische Messinstrumente, besonders solche von magnetischen Observatorien, astronomische Pendel-Uhren, Horizontal-Pendel und Erdbebenmesser, feine Waagen etc.“

Das Studium dieser Erscheinungen wird noch einen mannigfachen Zusammenhang mit anderen Naturerscheinungen erkennen lassen, da ja alle Naturkräfte bisher einen Zusamenhang gezeigt haben. Interessante Aufschlüsse über die Geophysik und speziell die Meteorologie sind bei weiteren Forschungen höchstwahrscheinlich zu erwarten.

Denen, welche sich für die neue Erscheinung interessieren, sei mitgeteilt, dass Verfasser den Bau einfacherer, sowie auch wissenschaftlicher Messapparate für diesen Zweck Herrn Heinrich Stieberitz, Telegraphen-Bau-Anstalt, Dresden, Spenerstr. 6, übertragen hat. Die Apparate sind durch Patent-Anmeldung geschützt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber ein neues Projektionsmikroskop für den mineralogisch-petrographischen Unterricht.

(Mitteilung aus der R. Fuess'schen Werkstätte in Steglitz bei Berlin.)

Wie wohl allgemein bekannt, lassen sich die für direkte Beobachtung bestimmten Mikroskope nur in sehr unvollkommenem Maasse für objektive Darstellung verwenden. Es liegt dies einerseits in der Hauptsache an dem für diese Zwecke ungeeigneten Bau der Stative und andererseits daran, dass die gewöhnlichen Arbeitsmikroskope mit viel zu kleinen Nikols und Kondensatoren ausgerüstet sind. Zudem sind viele andere Einrichtungen der Arbeitsmikroskope für die Zwecke der Projektion unnötig und hinderlich. Die

existierenden Projektionsmikroskope*) sind meist derart konstruiert, dass sie, wie andere der objektiven Darstellung dienende Apparate, in Verbindung mit einer optischen Bank gebraucht werden können. Wo es sich aber neben der Darstellung von Glasphotogrammen (Diapositiven) nur noch um die Projektion aller derjenigen Erscheinungen handelt, die das gewöhnliche Arbeitsmikroskop liefert, dürfte ein Projektionsmikroskop in der durch Fig. 75 abgebildeten Art den weitgehendsten Anforderungen entsprechen. Dasselbe kann einfach vor jeden beliebigen Projektionsapparat (Skioptikon) gestellt werden, bei dem das Projektionsobjektiv durch eine, in geeigneter Fassung befindlichen Konkavlinse (vor *P* in der Figur angedeutet) ersetzt ist. Aus dieser



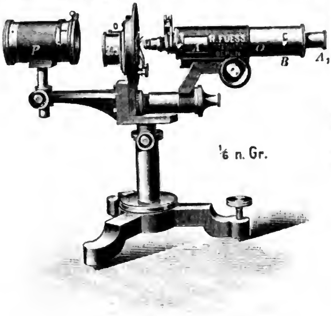


Fig. 75.

Konkavlinse tritt ein paralelles Lichtbündel aus und gelangt in den grossen Polarisator *P*. Derselbe ist in eine drehbare Fassung eingesetzt; in Abständen von 45 Grad sind in den Rand der Fassung Kerben eingeschnitten, in welche ein federnder Zahn einfällt und die hauptsächlichsten Stellungen des Nikols markiert. Zeigt z. B. der zylindrische, geränderte Knopf auf der Fassung nach oben, so sind *P* und *A* (Analysator) gekreuzt, während der oben stehende runde Knopf die Diagonalstellung andeutet.

Kondensoren: An der hinteren Fläche des drehbaren Objekttisches befindet sich ein mit zwei Hülsen versehener Schlittenschieber, wovon die eine mit 0, die andere mit 3 und 5 bezeichnet ist. In jeder der beiden Hülsen steckt eine die betreffenden Kondensorlinsen tragende Röhre. Für gewöhnlich werden dem Mikroskop die Objektive No. 0, 3, 5 und 7 beigegeben und auf diese Nummern beziehen sich auch die Bezeichnungen auf vorgenannten Hülsen. Soll also z. B. mit Objektiv No. 0 projiziert werden, so wird auch der Kondensor 0 in den Strahlengang eingeschaltet. Bei Anwendung des Objektives No. 7 wird zur Erhöhung des Lichteffektes ausserdem vor die Kondensorlinie 3 und 5 noch eine halbkugelförmige Linse geschraubt, welche dann auch für das sogenannte „konvergente polarisierte" Licht gebraucht wird.

Der Tubus ist möglichst weit und kurz gehalten, damit auch ohne Okular projiziert werden kann. Ebenso ist die Oeffnung am Anschraubegewinde für die Objektive bezw. deren Zangenwechsler möglichst gross, damit man selbst mit kleineren photographischen Objektiven (bis ca. 9 cm Brennweite), welche in den Tubus von der Okularseite her eingeführt werden, projizieren kann. Zur Darstellung umfangreicher Objekte, wie z. B. ganzer Dünnschliffe, sind derartige kleinere Objektive sehr geeignet. Der Analysator *A*, etwa von der Grösse der grössten Polarisator-Nikols gewöhnlicher Mikroskope, ist in der üblichen Weise aus- und einschaltbar. Zwischen Analysator und Objektiv befindet sich im Tubus der bekannte Schlitz unter 45 Grad zum Einschieben von Gips- und Glimmerplättchen etc. In den eigentlichen Tubus lässt sich der Okular-Tubus *O* einstecken. Derselbe besitzt vor der Augenlinse noch eine kurze Röhre, in welche sich ein zweiter Analysator A_1 einstecken lässt. Dieser wird in der Regel nur in Verbindung mit der bei *B* aus- und einschaltbaren stauroskopischen Platte — nach Calderon oder Bertrand — gebraucht.

Für die Darstellung im parallelen polarisierten Licht ist die Kombination folgende: Polarisator *P*; Kondensor 0 oder 3 und 5; Objektiv; Analysator *A*; Okular *O* entfernt oder eingesetzt.

Stauroskop: Anordnung wie zuvor, nur ist der Analysator *A* ausgeschaltet und dafür die stauroskopische Platte *B* und der Analysator *A* eingeschaltet.

Darstellung im konvergenten polarisierten Licht: Polarisator *P*; Kondensor 3 und 5 mit aufgeschraubter Halbkugellinse; Objektiv No. 7 oder besonderes Achsenbilderobjektiv; Analysator *A*; besondere Projektionslinse, welche an Stelle von *O* in den Tubus eingesteckt ist und in demselben behufs Scharfstellung verschoben werden kann.

Wie aus der Figur ersichtlich, kann das ganze Mikroskop auf einem Dreifuss hoch- und tiefgestellt werden. Der Polarisator ist von

*) Vergl. z. B. das Buch des Verf. „Die optischen Instrumente etc.", S. 355 u. folg.

seinem Träger bequem abnehmbar, um vor Beginn der Projektion den richtigen Gang der Lichtstrahlen leicht kontrollieren zu können.

C. Leiss.

Wie sollen wir unsere Elektromagnete konstruieren?

Von Joh. Zacharias, Ingenieur, Charlottenburg.

Solange man über das Wesen der Elektrizität und des Magnetismus noch im unklaren ist und insbesondere solange wir die Mechanik der magnetischen Erscheinungen noch nicht genauer kennen, ist es sehr schwer, in allen Fällen, die in der Praxis vorkommen, diejenige Magnet-Konstruktion zu finden, welche mit dem geringsten Aufwand an Materialmenge und Stromstärke dem Zweck entspricht. Verfasser hat zu diesem Zweck seit 20 Jahren Untersuchungen angestellt, deren Ergebnis nachstehend kurz mitgeteilt werden soll. Wir wissen, dass eine Kraft, welche bei einem Elektromagneten wirksam ist, sich ausserhalb des stromdurchflossenen Drahtes befinden muss. Solange aber eine stromdurchflossene Drahtspule keinen Eisenkern enthält, ist die Kraft verhältnismässig gering; sie steigt jedoch ziemlich hoch an, sobald wir einen Eisenkern in die Drahtspule einführen. Untersuchen wir in bekannter Art durch Eisenfeilspäne, in welcher Weise die Kraft in einem derartigen Eisenkern mit Drahtspule wirksam ist, so finden wir, dass sich die Feilspäne in kreisförmigem Bogen um den Mittelpunkt der Vorrichtung anordnen (Fig. 76) und wir sehen an den Enden des Eisenkernes, die man bisher als Pole zu bezeichnen pflegte, eine sehr lebhafte Gruppierung von Eisenfeilspänen auftreten.

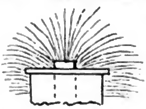


Fig. 76.

Die praktischen Anforderungen, welche man bei verschiedenen Apparaten an die Elektromagnete zu stellen hat, veranlassen uns sehr oft, diese einfache gerade Form mit einer Drahtspule und einem Eisenkern in der verschiedensten Weise abzuändern, indem wir z. B. 2 Eisenkerne durch ein eisernes Joch verbinden, auf jedem eine Drahtspule anbringen und davor einen eisernen Anker legen. Wir nennen eine solche Vorrichtung einen Hufeisen-Elektromagneten. Derselbe ist in den allermeisten Apparaten besonders in der Schwachstromtechnik im Gebrauch und wir wissen, dass er sehr viel kräftiger wirkt, wie ein einzelner Eisenkern mit Drahtspule. —

Diese beiden Grundformen des geraden und des hufeisenförmigen Elektromagneten hat man aus praktischen Rücksichten auch dahin abgeändert, dass wir nur eine Drahtspule mit Eisenkern anwenden (Fig. 77) und auf dem hufeisenförmigen Gerüst den zweiten Schenkel ohne Drahtspule lassen, oder auch dass wir die Drahtspule in die Mitte setzen (Fig. 78) und an beiden Enden des Eisenkernes lange Arme als sogenannte Polschuhe anbringen.

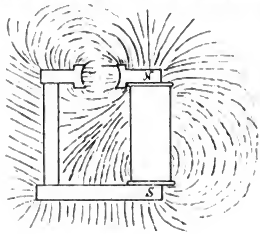


Fig. 77.

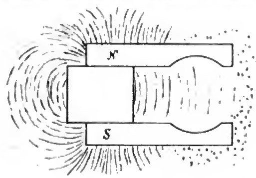


Fig. 78.

Wir werden jedoch sehen, dass diese seitwärts angewandten Arme oder Polschuhe nur unter ganz gewissen Bedingungen vorteilhaft sind und dass es eine ganze Reihe von Konstruktionen giebt, die man als durchaus falsch bezeichnen muss. —

Wir wissen, dass das Eisen gegenüber der magnetischen Kraft eine gewisse Schirmwirkung ausübt und dass selbst starke Elektromagnete eine nahe befindliche Magnetnadel nicht ablenken, wenn wir eine der Kraft entsprechende grosse und starke Eisenplatte dazwischen setzen. Diese Schirmwirkung, wie wir später sehen werden, spielt auch bei der Konstruktion der Elektromagnete, wie es scheint, eine grosse Rolle.

Wir wissen, dass ein sogenannter Mantel- oder Glocken-Elektromagnet (Fig. 79) eine sehr starke Kraft entwickelt, selbst bei verhältnismässig geringen Abmessungen. Nach der bisherigen Anschauung war man der Meinung, dass solcher Glocken-Magnet deshalb sehr kräftig wirke, weil

der Eisenkern in der Mitte der Spule als der eine Pol und der obere Mantelrand als der zweite Pol anzusehen sei, und dass wir also ähnlich wie bei dem Hufeisen-Magneten 2 kräftige, sich gegenseitig gewissermassen unterstützende Pole am offenen Ende des Magneten hätten. —

Wie Verfasser bereits 1882 nachweisen konnte, trifft diese Anschauungsweise bezüglich des Glocken-Magneten keineswegs zu. Der obere Rand desselben bildet keinen zweiten Pol: er ist im Gegenteil fast unmagnetisch. Der zweite Pol befindet sich nämlich an dem unteren, in der eisernen Glocke eingeschlossenen Ende des in der Spule sitzenden Eisenkernes und der eiserne Mantel ist nichts weiter, als ein Schutz, der die ringsum an der Drahtspule vorhandene Kraft am Boden und den Seiten ausschliesst und lediglich auf die obere freie Oeffnung konzentriert.

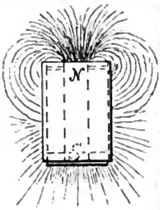


Fig. 79.

Wir nutzen also bei dem Glocken-Magneten „die sphärische Kraft" der Drahtspule mit dem Eisenkern am vollkommensten aus, und dieses scheint der einzige Grund zu sein, warum diese Konstruktion so sehr viel wirksamer ist, wie alle anderen. Man macht tatsächlich von diesem Glocken-Magneten, wie er bereits 1850 von Romershausen beschrieben wurde, sowohl in der Starkstrom- als auch in der Schwachstrom-Technik ausgedehnten Gebrauch, insbesondere bei den sogenannten Hub- oder Auslösemagneten, bei denen es darauf ankommt, bei ziemlich grosser Bewegung des Ankers oder Eisenkernes eine grosse Anfangskraft zu erzielen. Die Endfläche des Eisenkernes verhielt sich bei der untersuchten Konstruktion zu der Endfläche des Glockenmagneten wie 1 : 12, während die magnetische Kraft bei sonst gleichen Verhältnissen sich wie 1 : 36 verhielt. Verfasser hatte lange Jahre keine Erklärung für diese Erscheinung gehabt und ist durch umfangreiche Untersuchungen schliesslich zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Ursache des Magnetismus eine Druckerscheinung der elektrischen Wellen sein müsse, die in unserer Umgebung vorhanden sind und durch die stromdurchflossene Drahtspule in Wirksamkeit treten.

Untersuchen wir nun die verschiedensten Elektromagnet-Konstruktionen mit Rücksicht auf diese Anschauung, so finden wir, dass die von einer Drahtspule weit hinausragenden Teile vielfach ausserhalb „der sphärisch wirksamen Kraft" der Drahtspule sich befinden und da wir bei weit hinausragenden Polschuhen, die nur in einer Richtung von der sphärisch wirksamen Kraft gehen, nur die allergeringsten Teile ausnutzen, so sind dergl. Konstruktionen durchaus zu verwerfen. Sie sind nur dann zulässig, wenn die Polschuhe nicht viel länger sind, als der Radius der Drahtspule beträgt, weil dann der Anker, der die beiden Enden des Eisenkernes verbindet, innerhalb der Wirkungssphäre des magnetischen Druckes liegt. — (Schluss folgt.)

Die Photometrie elektrischer Lampen.

J. A. Flemming weist in einer umfangreichen vor der Institution of Electrical Engineers vorgetragenen Abhandlung (vergl. Electrical Review No 1310—1314) auf die Tatsache hin, dass die oft mit zwei Dezimalstellen angegebenen Lichtstärken elektrischer Glühlampen im allgemeinen wenig Vertrauen verdienen. Um nun den Ursachen dieses misslichen Umstandes nachzugehen, unterzieht er zunächst die Frage der für die Lichtstärken zu wählenden Einheit einer eingehenden Besprechung.

I. Normallampen

Die in Grossbritannien noch immer offiziell als Einheit anerkannte Walratkerze steht an Wert weit unter allen sonst üblichen Einheiten und dürfte auch wohl in England bald ganz ausser Gebrauch kommen. Folgende Bedingungen müssen wohl von jeder praktischen Einheit erfüllt sein:

1. Der Brennstoff muss von konstanter, wohl definierter Zusammensetzung, leicht in reinem Zustand erhältlich und ohne Schwierigkeit auf seine Reinheit zu prüfen sein.

2. Er muss unter einfachen, leicht kontrollierbaren Bedingungen brennen.

3. Der Charakter der Flamme darf durch die unvermeidlichen Aenderungen des Luftdruckes und der Zusammensetzung der Atmosphäre nicht merklich beeinflusst werden. Ausserdem muss die Normallampe sich überall aufstellen lassen und darf keiner Ueberwachung bedürfen. —

Die drei Normallampen, welche sich augenblicklich das Feld streitig machen, sind:

1. Die 1kerzige Pentan-Vergleichseinheit.
2. Die neue 10kerzige Pentanlampe.
3. Die Amylacetatlampe (Hefnerkerze).

Bei Pentanlampen kann nun nicht genug auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Prüfung des zu benutzenden Pentans hingewiesen werden. Die hierfür massgebenden Vorschriften sind in dem Bericht der Londoner Gas Referees von 1901 zu finden, von denen die 10kerzige Vernon-Harcourt'sche Pentanlampe als Einheitslampe für Gasmessungen angenommen worden ist. Durch vielfache Untersuchungen ist dargetan worden, dass derartige Lampen mit einer

Genauigkeit von 1 Prozent die britische Einheitskerze wiedergeben. Wichtig ist bei der Vernon-Harcourtschen 10kerzigen Lampe, dass sie keines Glascylinders bedarf; ein solcher bringt nämlich stets eine gewisse Unsicherheit in die photometrischen Messungen. Da ferner die Flammenspitze durch einen Metallcylinder abgeblendet wird, so sind Veränderungen des Luftdruckes nicht so fühlbar wie bei Lampen, die mit offener Flamme brennen. Die Anwesenheit von Wasserdampf und Kohlensäure übt allerdings einen gewissen Einfluss aus.

Bei der in Deutschland allgemein gebräuchlichen Hefnerkerze ist das Brennmaterial Amylacetat = $C_7 H_{14} O_2$. Da die Lampe ohne Cylinder benutzt wird, ist sie vor Zug zu schützen; ihre Lichtstärke ist kleiner als die britische Normalkerze (etwa 0,88 von dieser).

Der Hauptübelstand der Hefnerlampe ist die rötliche Farbe des von ihr erzeugten Lichtes, die sich für das Photometrieren elektrischer Glühlampen wenig eignet, während die Harcourt'sche Pentanlampe ein Licht giebt, das etwa denselben Charakter zeigt, wie das einer 3 Watt pro Kerze verzehrenden Glühlampe. Bei Bogenlampen ist nach Ansicht des Verfassers der Gebrauch der Hefnerlampe vollends ausgeschlossen. Durch die Veränderlichkeit der Flammenhöhe, sowie durch den starken Einfluss der atmosphärischen Verhältnisse wird die Konstanz der Lampe überdies sehr in Frage gestellt.

Ferner kommen noch Glühlampen als Normallampen in Betracht. Bekanntlich hat Violle im Jahre 1881 vorgeschlagen, die Lichteinheit als das senkrecht von einem Quadratzentimeter Platin bei dessen Schmelzpunkt ausgestrahlte Licht zu definieren. Der Internationale Elektrikerkongress vom Jahre 1889 hat ferner den Vorschlag angenommen, den zwanzigsten Teil der Violle'schen Einheit als praktische Einheit zu wählen. Die bisher angestellten Untersuchungen scheinen die Erwartung zu rechtfertigen, dass die Platineinheit bei noch weiterer Vervollkommnung alle übrigen Einheiten verdrängen wird. Allerdings lässt sie sich nicht überall aufstellen.

Nun hat sich Verfasser vielfach mit dem Gedanken beschäftigt, ob es nicht möglich wäre, elektrische Glühlampen als Normallampen zu benutzen. Eingehende Versuche haben ihm gelehrt, dass man den Kohlefäden grössere Beständigkeit geben kann, wenn man sie bei 5 Prozent oberhalb der markierten Spannung etwa 50 Stunden lang brennen lässt, bevor man sie in Gebrauch nimmt. Wenn die so hergerichteten Fäden dann in sehr grosse Glasbirnen (von etwa 15 bis 20 cm Durchmesser) eingesetzt werden, so wird auch das für die Konstanz so sehr nachteilige Schwärzen der Glaswände zum grössten Teile verhindert, da dann die mittlere freie Weglänge der losgelösten Kohlenmolekeln nicht mehr von der Grössenordnung des Birnendurchmessers ist und ein Aufprallen derselben auf die Glaswände daher nur selten eintritt.

Die von Verfasser im Laufe der letzten 6 Jahre gewonnenen Erfahrungen rechtfertigen seinen Anspruch, dass derartige grossbirnige Glühlampen sehr geeignete Normallampen darstellen, wenn man vermittels eines Potentiometers und eines Clark'schen oder Weston'schen Normalelements dafür sorgt, dass ihre Spannung konstant erhalten bleibt. Ihre Konstanz ist dann ebenso gut wie die einer Pentanlampe.

(Fortsetzung folgt.)

Die elektrische Uhr, System Perret.

Die im folgenden beschriebene elektrische Uhr ist von dem Schweizer Oberst und Uhrenfabrikant David Perret konstruiert und wird von der Société des Horloges Electrique David Perret in Chaux-de-Fonds in den Handel gebracht. Dieselbe ist eine automatisch sich aufziehende Uhr, deren Gang durch 1 oder 2 Trockenelemente unterhalten wird, welche einmal in jeder Minute für die Dauer von 0,03 Sekunden einen ganz schwachen Strom zu liefern haben; der Verbrauch an elektromotorischer Kraft ist daher nur ein ganz geringer. Die Lebensdauer der Elemente hängt von ihrer Grösse ab: für die von der Firma gewählte Type wird eine Lebensdauer von 3 Jahren garantiert.



Fig. 80

In Fig. 80 ist die Uhr in der Verbindung mit den Elementen, aber ohne Zifferblatt, abgebildet; Fig. 81 zeigt vergrössert schematisch den Bewegungsmechanismus. Das Schaltrad F (Fig. 81) wird Zahn für Zahn durch die Spiralfeder R, welche durch den Elektromagnet A jeweilig gespannt wird, vorwärts bewegt, wenn das Schaltrad um einen Zahn gedreht worden ist, wobei dann die beiden Blattfedern D und D^1 die Klemmen B und B^1 berühren. Das eine Ende der Wickelung des Elektromagnet A ist mit der Kontaktfeder D^1, das andere mit D verbunden. Der Anker C des Elektromagneten ist mit einer Klinke C^1 versehen, welche in das Schaltrad F eingreift und das-

selbe in Umdrehung versetzt. Die Klinke C^1 wird durch eine Blattfeder C^4 mit dem Schaltrad F in Eingriff gehalten, infolgedessen kann die Kontaktfeder D^1 schwächer gehalten werden und die Reibung an der Klinke wird auf ein Minimum reduziert.

In dem Maasse, wie sich das die Klinke C^1 tragende Ende des Ankers C unter der Spannung der Spiralfeder R senkt, wird die Kontaktfeder D^1 durch die Klinke C^1 gegen das Kontaktstück l^1 der Klemme B^1 gedrängt und kommt allmählich in Berührung mit demselben, sodass, wenn hierauf die Spiralfeder R beinahe entspannt ist und die Kontaktfeder D gegen das

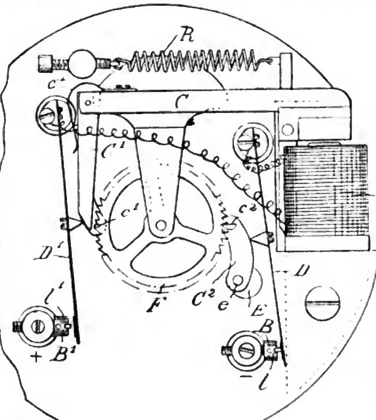


Fig. 81.

Kontaktstück l der Klemme B schnellt, der Stromkreis, in welchen der Elektromagnet A eingeschaltet ist, geschlossen wird, denn die Klemme B ist mit dem einen Pol und die Klemme B^1 mit dem anderen Pol der Trockenelemente (Fig. 80) verbunden. Natürlich sind die Klemmen B und B^1, sowie diejenigen, an welchen die Kontaktfedern D und D^1 befestigt sind, von dem Uhrwerke sorgfältig isoliert.

Die Kontaktfeder D ist bestrebt, durch ihre eigene Federkraft gegen die Klemme B zu drücken, wird aber von letzterer durch eine zweite Klinge C^2 zurückgehalten, deren Drehzapfen e exzentrisch auf dem in der Platine drehbaren Zapfen E sitzt. Durch Drehen an dem Zapfen E kann man also den Drehzapfen der Klinke C^2 nach Belieben höher oder tiefer einstellen. Die Klinken C^1, C^2 greifen nicht direkt mit ihren Enden in das Schaltrad F ein, sondern jede derselben ist mit einem, senkrecht zur Bildebene stehenden Stift versehen, dessen Querschnitt dem Zweck, für welchen die betreffende Klinke bestimmt ist, entspricht. Der Stift c^1 der Klinke C^1 ist cylindrisch, wodurch die Reibung zwischen demselben und den Zähnen des Schaltrades F auf ein Minimum reduziert wird; der Stift c^2 der Klinke C^2 ist halbcylindrisch, um von den Zähnen des Schaltrades F mit Leichtigkeit angehoben zu werden, ohne allzusehr auf die Kontaktfeder D zu drücken. Eine zu starke Spannung der Kontaktfeder soll vermieden werden, weil das Schaltrad F sonst bei seiner Drehung ein zu grosses Widerstandsmoment zu überwinden hätte.

Die Kontaktfedern D, D^1 sind an ihren unteren Hälften (d^1 d^2 d^3 in Fig. 82) gespalten; die äusseren Enden dieser Blätter sind mit einem dünnen Belag aus Silber, Platin oder einem anderen wenig oxydierbaren Metall versehen. Die Kontaktstücke l und l^1, mit welchen diese Federenden in Berührung kommen, sind ebenfalls aus Silber oder einem anderen wenig oxydierbaren Metall hergestellt, dabei ist darauf Bedacht genommen, dass der Kontakt wesentlich durch Druck zu Stande kommt. Daraus, dass sich die verschiedenen Kontaktfeder-Enden in der Ruhestellung nicht in der gleichen Ebene befinden, ergiebt sich, dass einer dieser Teile, z. B. d^2, zuletzt den Kontakt verlässt und infolgedessen allein dem Unterbrechungsfunken unterworfen wird; dieser Teil wird sich daher allein oxydieren, sodass trotz dieser Oxydierung die übrigen Teile, d und d^3, immer noch eine genügende Kontaktfläche bieten werden; hierdurch werden die bei anderen Systemen von elektrischen Uhren durch mangelhafte Kontakte so oft eintretenden Störungen vermieden.

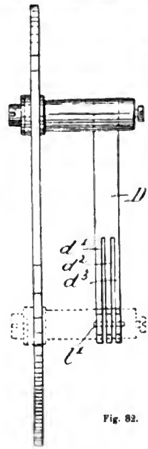


Fig. 82.

Dadurch, dass die Spannfeder R, welche an Stelle des Federhauses tritt, durch einen ganz schwachen Strom jede Minute zurückgehalten bezw. angezogen wird, erzielt man eine tatsächlich konstante Betriebskraft. Die Spannfeder wirkt direkt auf die Minutenachse, wodurch eine erhebliche Reduktion in der Zahl der Räder ermöglicht und gleichzeitig keiner der Bestandteile einem derartig starken Drucke unterworfen ist, wie ihn z. B das Federhaus einer für 8 oder 14 Tage aufgezogenen, gewöhnlichen Uhr hervorbringt. Es geht aus dem Gesagten ohne weiteres hervor, dass die Regulierung eine ausgezeichnete sein muss, und in der Tat sind die erzielten Resultate überraschende. Dieselben wurden zum ersten Mal

durch das Observatorium in Neuenburg an einem gewöhnlichen Regulator mit Holzpendel, der ein volles Jahr in Betrieb war, konstatiert. Es stellte sich dabei heraus, dass die tägliche Zeitveränderung nicht über 0,08 Sekunden betrug. Der verstorbene Direktor des Observatoriums, Dr. Hirsch, äusserte zur Zeit, dass das System Perret an einer Präzisionsuhr mit Stahl-Nickel-Pendel angebracht, hinsichtlich der Genauigkeit wohl mit der Hipp'schen Pendeluhr dürfte rivalisieren können. Inzwischen wird sie in der Tat bereits vom Observatorium in Neuenburg dazu benutzt, die Stundensignale an die verschiedenen schweizerischen Stationen weiterzugeben. Unter dem sie umgebenden Temperatur- und Atmosphärendruck beträgt ihre tägliche Zeitveränderung nicht mehr als 0,03 – 0,04 Sekunden; der Gang ist ebenso regelmässig als derjenige der übrigen im Observatorium unter konstantem Druck stehenden Pendeluhren.

Neue Apparate und Instrumente.

Neuer Expositionsmesser mit Bildsucher.

Die Rathenower Optische Industrieanstalt vorm. Emil Busch, A.-G., bringt den in Fig. 83 in $^1/_2$ Gr. dargestellten Expositionsmesser auf den Markt. Das Instrument besteht aus einem kurzen, fernrohrähnlichen Körper, an dessen Okularkopf eine drehbare Scheibe, wie eine sogenannte Revolverblende angebracht ist. Diese Scheibe enthält sechs farbige Durchsichten in verschiedener Abtönung und trägt am Rande die Angabe der verschiedenen Belichtungszeiten (S = Sekunde, M = Minute) für ein Objekt von relativer Oeffnung F : 8. Man dreht nun die Scheibe so, dass die hellste Farbe der Skala (weiss) vor der Okularöffnung erscheint und beobachtet das aufzunehmende Objekt durch das Instrument. Nachdem man dann, genau wie mit einem gewöhnlichen anderen Sucher, den günstigsten Ort für die Aufnahme gefunden hat, dreht man die Scheibe so, dass die dunkelste Farbe vor der Okularöffnung sich befindet. Man beobachtet nun, bei jeder Nüance ca. 5 Sekunden lang, das Objekt, von dem zuerst nur die allerhellsten Partien zu sehen sein werden und schaltet durch Drehen der Scheibe immer hellere Nüancen ein, bis man die wichtigeren Einzelheiten des aufzunehmenden Gegenstandes auch in den dunkelsten Partien deutlich wahrnehmen kann. Die Zahl auf der Scheibe, welche nun vor dem weissen Strich am Rande des Okularkopfes steht, ist dann die Belichtungszeit für ein Objektiv von der relativen Oeffnung F : 8. In der Höhlung des Okulars ist eine Tabelle angebracht, die zur Umwandlung der Belichtungszeiten für andere Oeffnungsverhältnisse als F : 8 dient. Die Zahl, welche rechts neben dem Oeffnungsverhältnis steht, giebt an, wieviel mal länger oder kürzer bei dem betreffenden Oeffnungsverhältnis belichtet werden muss als bei F : 8. Der Verkaufspreis des Instrumentes inkl. eines weichen Lederetuis ist 7.50 Mk..



Fig. 83.

Neuer Waagebalken.

Die Firma G. Hartner, Ebingen, bringt den in Fig. 84 und 85 in zwei verschiedenen Ausführungen dargestellten Waagebalken in den Handel, der durch seine Versteifungen die bei analytischen Waagen mit steigender Belastung eintretende Durchbiegung verhindern soll. In No. 19 (1901) unserer Zeitschrift haben wir bereits eine ähnliche Konstruktion, die denselben Zweck verfolgt, beschrieben; der Unterschied zwischen beiden Konstruktionen besteht darin, dass bei der hier abgebildeten Anordnung die Endachsen ausserhalb der Balkenverstrebungen und direkt auf den nach unten gehenden liegen, wodurch gleichfalls jede Verbiegung des Balkens ausgeschlossen ist und die verbesserte indirekte Endachsenjustierung, wie bei den Waagen von F. Sartorius oder ähnlichen angebracht werden kann, während bei dem früher beschriebenen Balken die Endachsen innerhalb der Balkenstreben liegen und daher dort nur die einfache, direkt auf die Endachsen wirkende Justierung angewandt werden kann, welche nicht so leicht zu handhaben ist, als diese neue, nach allen Seiten verstellbare und zugängliche.

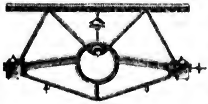


Fig. 84.

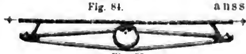


Fig. 85.

Ein neues Trockenelement.

Ueber dieses Trockenelement entnehmen wir der Zeitschrift „English Mechanic" folgendes:

Um das neue Element nicht zu schwer zu machen, benutzte man die äussere Hülle als negative Elektrode und stellte sie deshalb aus Zinkblech her. Der Zinkbecher kann rund oder viereckig sein; im Folgenden ist angenommen, dass die Seiten 6,5 cm breit und 15 cm hoch sind.

Man rührt in $^1/_4$ l Wasser 250 g Salmiak und 500 g Gips zu einer klebrigen Masse zusammen, giesst hierauf noch 50 g Glycerin hinzu und rührt das Gemisch gut durcheinander. Mit dieser Masse verkleide man den Zinkbecher mit einer Schicht von 10 mm. Dies geschieht am besten folgendermassen: Man nimmt einen viereckigen Holzklotz von 4,5 cm Breite und beliebiger Länge und bestreicht ihn mit Oel oder Fett, um das Ankleben der Masse zu verhindern. Dann giesst man in den Zinkbecher von der zusammengerührten Masse soviel, dass die Schicht am Boden ca. 10 mm beträgt, stellt alsdann den Holzklotz in den Zinkbecher und richtet denselben so aus, dass er 10 mm von den Seiten absteht. Hierauf giesst man die Masse in die dadurch erhaltene Oeffnung und lässt, bevor man den Holzklotz herauszieht, die Gipsmasse erhärten. Dann zieht man den Holzklotz heraus und man hat nun eine glatte Auskleidung erhalten.

Als positive Elektrode nimmt man eine Kohlenplatte, welche an ihrem oberen Ende eine Klemmschraube trägt. Diese Kohlenplatte stellt man in den

ausgeschmierten Zinkbecher so hinein, dass man zuvor erst eine Glasscheibe hineinlegt, um dieselbe zu isolieren. Den freien Raum um die Kohlenplatte giesst man mit der folgenden Füllmasse aus: Man zerstampfe 500 g Gasretortenkohle, 250 g Braunstein, 250 g pulverisiertes Ammonium und füge hierzu 30 g Glycerin 45 g Zinkchlorid und 15 g Wasser.

Um eine gleichmässige Masse zu bekommen, zerreibe man das Zinkchlorid und setze nach und nach die oben erwähnten Bestandteile hinzu. Wenn man die Teile gut durcheinander gerührt hat, drückt man die erhaltene Masse behutsam zwischen Auskleidung und Kohlenelektrode hinein, jedoch nur soweit, dass man noch das Ganze oben mit einer Pechschicht versehen kann. Um den Zinkbecher zu isolieren, setzt man denselben in eine Packpapierhülse. K. B.

Für die Werkstatt.

Verbrannten Stahl regenerieren. In der Werkm.-Zeitung wird für Werkzeuge, die beim Schmieden oder Härten zu warm geworden sind oder durch öfteres Warmmachen an Kohlenstoff eingebüsst haben, folgendes Regenerierungsmittel empfohlen, welches den Vorteil der Billigkeit hat und bei seiner Anwendung überraschen soll: Man nimmt 1 kg Kolophonium, $^1/_2$ kg Leinöl und 10 g Kienruss, mischt in kaltem Zustande zusammen und löst am ruhigen Feuer auf. Taucht man den verdorbenen Stahl ein oder mehrere Male in diese Pasta, so wird man sofort die Wirkung gewahr werden. Dieses Material ist einfach und leicht zu bereiten.

Anlauffarben auf Messing. Um auf Messing Anlauffarben hervorzurufen, taucht man — nach dem „Wiener Metallarbeiter“ — die blank gebeizten Gegenstände zuerst in Wasser von 70° C., bis sie gleichmässig erwärmt sind, und sodann in eine Lösung aus 3 T. unterschwefligsaurem Natron, 1 T. Bleizucker, 30 bis 40 T. Wasser, welche ebenfalls auf 70° C. erwärmt ist. Es scheidet sich auf den Messinggegenständen eine sehr dünne Schicht von Schwefelblei ab, die jene Erscheinungen hervorbringt, welche man an sehr dünnen Blättchen von Körpern häufig beobachtet: das Auftreten von Regenbogenfarben. Man kann durch verschieden langes Eintauchen der Messinggegenstände in die Flüssigkeit tatsächlich alle Farben des Regenbogens von rot bis violett hervorbringen. Da das Schwefelblei nur als ein ungemein zarter Hauch auf der Oberfläche des Metalles liegt, so ist es unbedingt zur Erhaltung der Anlauffarben notwendig, den getrockneten Gegenstand durch Eintauchen in einen farblosen Lack gegen das Wegwischen des Ueberzuges zu schützen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Elektrische Anstalt „Elektra“, Installations-Geschäft für elektrisches Licht und Kraftanlagen zu Glatz; Inhaber Frau Flora Herrmann, Prokurist Elektrotechniker Karl Herrmann. — „Star“ Electric Co. m. b. H., Hamburg. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Verkauf elektrischer Artikel, für welche sich die Gesellschaft die Bezeichnung „Star“ schützen lassen wird, dazu gehört das Trockenelement mit abnehmbarem Boden von Dr Scheidling. Das Stammkapital beträgt 20 000 Mk., Geschäftsführer ist Osc Ludw. Wulff.

Konkurse: Mechaniker Wilhelm Günther, Ludwigsburg; Anmeldefrist bis 6 April — Hornburg & Kraaz, Elektrotechnisches Geschäft, Magdeburg; Anmeldefrist bis zum 25. Mai.

Firmenänderung: In die Firma F R. Poller, Leipzig, ist der Mechaniker A. E. M Kindt als Gesellschafter eingetreten; die Gesellschaft haftet nicht für die im Betriebe des Geschäftes entstandenen Verbindlichkeiten des bisherigen alleinigen Inhabers.

Erloschen ist die Firma H. W. Gussmann, Optiker, Mühlen a N.

Warnung betreffend die permanente Waarenausstellung in Lourenço Marques. In No. 22 (1902) vom 20. November haben wir eine Mitteilung des Board of Trade Journal wiedergegeben, wonach am 1 Januar dieses Jahres in Lourenço Marques durch die Firma Bell, Bell & Co. eine ständige Waarenmuster-Ausstellung eröffnet werden soll. Eingegangener Information zufolge dürfte es — nach Mitteilung der Nachrichten für Handel und Industrie — für deutsche Interessenten nicht ratsam sein, mit diesem Unternehmen in Verbindung zu treten.

Lieferung von Telegraphen- und Telephonmaterialien nach Bulgarien. Wert der Lieferung 65 865 Fr., Kaution 5 pCt. Die Oeffnung der eingegangenen Angebote erfolgt am 12./25. April d. Js. bei der Kreisfinanzkommission in Sofia; die endgültige Vergebung findet am 15./28. April statt. (Bulgarische Handelsztg.)

Bücherschau.

Peschel, A., Hilfsbuch für die Montage elektrischer Leitungen zu Beleuchtungszwecken. Für Elektrotechniker, Monteure u. Installateure zur prakt. Anlage u. Behandlung des Leitungsmaterials. 2. verm. Aufl. 340 Seiten m. 589 Textabbild. Leipzig 1903. Brosch. 6,— Mk.

Die neue Auflage dieses, insbesondere für Elektromechaniker und Monteure infolge seiner klaren, leichtverständlichen und durch zahlreiche Figuren illustrierte Ausführungen, empfehlenswerte Buch berücksichtigt in seiner neuen Auflage auch die neuen Materialien und Neukonstruktionen, welche durch die Sicherheitsvorschriften und die Verwendung höherer Spannung bedingt werden.

Liesegang, Dr. P. Ed., Die Projektionskunst für Schulen, Familien u. öffentl. Vorstellungen mit einer Anleitung zum Malen auf Glas und Beschreibung chemischer, magnetischer, optischer u. elektrischer Experimente. XI. vollständ. umgearb. u. verm. Aufl., 312 Seiten m. 153 Textfig. Leipzig. Brosch. Mk 5.—.

Wie aus dem Titel hervorgeht, ist das Buch in erster Reihe für Schulen und Familien bestimmt, es giebt daher auch eine sehr eingehende Beschreibung aller für die Projektion in Betracht kommender Teile an der Hand zahlreicher Abbildungen in klarer und anschaulicher Weise; aber auch der Mechaniker, der

öffentliche Vorstellungen geben oder an solchen mitwirken will, wird manchen wertvollen Wink oder nützliche Anregung dem Buch entnehmen.

Boltzmann, Prof. Dr. Ludw., Ueber die Prinzipien der Mechnik. 2 akadem. Antrittsreden. 48 Seiten. Leipzig 1903. Brosch. Mk. 1,—.

Righi, A. u. Bernh. Dessau, Die Telegraphie ohne Draht. 481 Seiten m. 258 Textfig. Braunschweig 1903. Brosch. Mk. 12.—

Der Zweck des Buches ist, nicht nur den Fachmann, sondern auch den allgemein gebildeten Leser mit der von G. Marconi geschaffenen Anwendung der elektrischen Wellen, sowie der fortschreitenden Entwickelung, welche die Methoden und Hilfsmittel der drahtlosen Telegraphie durch Marconi und andere gefunden haben, vertraut zu machen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, behandelt der erste Teil des Buches in gedrängter Kürze die elektrischen Erscheinungen, soweit sie zum Verständnis des Folgenden notwendig sind. Der zweite Teil behandelt die elektromagnetischen Wellen, der dritte die elektrische Telegraphie ohne Draht, unter Berücksichtigung der verschiedenen Systeme und Apparate, und endlich der vierte Teil die drahtlose Telegraphie mit Hilfe des Lichtes und der ultravioletten Schwingungen. Bei dem allgemeinen Interesse, das die drahtlose Telegraphie und Telephonie zur Zeit findet, und der grossen praktischen Bedeutung, die ihr in der Zukunft zweifellos noch bestimmt ist, sei auf das vorliegende Buch ganz besonders aufmerksam gemacht, da es das erste ist, das mit der Theorie und den bisherigen praktischen Erfolgen im Zusammenhang eingehend sich beschäftigt.

Patentliste.

Vom 16. bis 26. März 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. B. 27 995. Vorricht. z. Einstellen der z. Abdruck gewünschten Type für Typendrucktelegraphen zum Drucken von Zeilen. J. Burry, New York.

Kl. 21a. G. 16 740. Verfahren zur Beeinflussung der elektr. Eigenschaften der bei den Geber- u. Empfängerschaltungen für Funkentelegraphie verwendeten Leiter. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. K. 22 740. Kopiertelegraph. E. Klein, Zschieren b. Zschachwitz a. Elbe.

Kl. 21g. H. 28 921. Röntgenröhre; Zus. z. Anm. H. 27 236. W. A. Hirschmann, Pankow.

Kl. 42c. F. 13 991. Entfernungsmesser. G. Forbes, Westminster (Engl.).

Kl. 42c. J. 6652. Entfernungsmesser für Doppelfernrohre. V. Jonescu, Bukarest.

Kl. 21e. R. 17 193. Als Tascheninstrument ausgebildeter Spannungsmesser. Reiniger, Gebbert, & Schall, Erlangen.

Kl. 21e. R. 17 195. Elektr. Messgerät. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 42c. D. 12 148. Entfernungsmesser. Cleland Davis, Washington.

Kl. 42g. D. 12 394. Vorricht. zum In- und Ausserbetriebsetzen v. Grammophonapparaten. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. W. 20 085. Sprechwerkzeug für Grammophone. J. Wellner, Philadelphia.

Kl. 42h. G. 16 870. Prismendoppelfernrohr. C. P. Goerz, Berlin-Friedenau.

Kl. 42h. G. 17 164. Sphär., chromat. u. astigmat. korrigierbares, nicht streng aplanatisches Objektiv. C. P. Goerz, Berlin-Friedenau.

Kl. 42h. S. 16 565. Einstellvorricht für Operngläser, Feldstecher oder dgl. W. & A. E. Salt, London.

Kl. 42m. U. 2170. Druckwerk für Rechenmaschinen u. s. w. mit senkrecht bewegl. Typen in waagerecht verschiebbaren Typentragrahmen. The Universal Accountant Machine Company, St. Louis.

Kl. 42n. Sch. 18 385. Apparat z. graph. Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen Verhältnissen. Franz Schmidt & Haensch, Berlin.

Kl. 57a. E. 8774. Objektivverschluss mit zwei gegeneinander schwingenden Drehschiebern. Ernemann, Akt.-Ges. für Kamera-Fabrikation, Dresden.

Kl. 57a. K. 22 773. Photogr. Kamera in Form eines Stockgriffs. E. Kronke, Dresden.

Kl. 74a. M. 21 172. Lärmvorricht. mit Signalwiederholung. The Magneto Electric Company, New York.

Kl. 74c. A. 8860. Sicherheitsschaltung für Feuermeldeanlagen mit Batteriebetrieb. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 194 877. Druckhebelachse f. Hughes-Apparate, deren Einstellung vermittels einer Zapfenschraube erfolgt. Groos & Graf, Berlin.

Kl. 21b. 194 040. Trockenelement zum Selbstfüllen mit lösbarem Unterteil aus Isoliermaterial. Th. Schwartz, Hamburg.

Kl. 21c. 194 856. Zeitfernschalter für Treppenbeleuchtung, mit e. durch Hand u. e. durch e. Elektromagneten bewegten Schaltvorricht., deren Schaltorgane auf e. gemeinsamen Grundplatte montiert sind. Dr. F. Kuhlo, Berlin.

Kl. 21f. 193 231. Elektr. Taschenlampe m. unmittelbar durch den Druckknopf regulierb. Widerstand. P. Möllmann, Berlin.

Kl. 21f. 194 858. Transportable elektr. Taschenlampe mit aufspringendem, Stromausschaltung vermittelndem Schutzdeckelverschluss, verbunden mit e. Leseglase. P. Schwenke, Zerbst.

Kl. 21g. 194 587. Unterbrecher für Induktoren u. Bobinen aller Art, an welchem die Feder mehrfach regulierbar ist. Fr. Bussenius, Berlin.

Kl. 42a. 195 059. Einschieb- und ausziehbare Verlängerungsstücke für Einsatzzirkel, mit Masseinteilung zum Ablesen bei rechtwinkliger Spitzenstellung. A. Linder u. H. Vatter, Mainz.

Kl. 42a. 195 339. Stangenzirkel mit mit Spitze versehenem Angriffsheft, welches drehbar ist u. durch welches e. verschiebb. Stange mit Einsatzheft für Feder, Blei und Punktierapparat verstellbar eingeschoben werden kann. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42a. 195 340. Reduktionszirkel mit halbkugelförmigem Körnergang und auswechselb. Spitzen. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42a. 195 341. Etuis für Reisszeuge, bzw. Zeicheninstrumente, bei denen im Deckel e. durchsichtige Einlage angebracht ist, um die Instrumente sehen zu können, ohne den Deckel öffnen zu müssen. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42b. 194 590. Präzisionsmessinstrument, dessen Feststellschraube am inneren Ende verbreitert ist. Eisele & Schweitzer, Esslingen a. N.

Kl. 42c. 194 656. Stativkopf, bestehend aus e. Anzahl um den mittleren Aufschraubzapfen angeordneter Klemmvorrichtungen zum Einklemmen von Stöcken, Stäben u. dgl. W. Engel, Frankfurt a. M.

Kl. 42c. 194 889. Entfernungsmesser, bestehend aus Führungsschiene mit Masseinteilung für e. Schlitten mit Fernrohr u. daran abnehmbar befestigtem Hebelarm, welcher durch e. Masskeil gedreht wird. H. Seelinger, Lambrecht (Pfalz).

Kl. 42g. 195 176. Phonographenkonus mit aufgeschraubter Riemenlaufscheibe nebst Flanschen. Runge & v. Stemann, Berlin.

Kl. 42g. 195 299. Einricht. zum Stiftwechsel an Grammophonen u. dgl. L. Bauer, Leipzig-L.

Kl. 42d. 195 110. Lichtdurchlassender Cylinder zum Halten des lichtempfindl. Papieres auf der Uhrwerktrommel photogr. Registrierapparate, mit das Licht gar nicht od. nur gedämpft durchlassenden Strichen u. Zahlen auf dem Cylindermantel u. entsprechenden Zeitmarken auf dem eingehaltenen Halteansatz. G. A. Schultze, Berlin.

Kl. 42e. 194 918. Messcylinder für Flüssigkeiten, dessen durch eichamtl. Stempelung befestigter Deckel e. aufklappb. Teil besitzt. A. Friedrich, Haynau i. Schl.

Kl. 42f. 195 108. Handwage zur Bestimmung kl. Gewichtsmengen, mit e. oberhalb an Stelle des Halteringes angebrachten, zum Halten der Waage dienenden Griff. G. Reimann, Berlin.

Kl. 42g. 194 913. Taststift für Grammophone mit durch e. Stellschraube gehaltenem Zwischenstück. Schwabacher Nadelfabrik Fr. Reingruber, Schwabach i. B.

Kl. 42g. 195 064. Membranenhalter für Phonographen, dessen starre Teile aus e. Zinkgussstück bestehen. C. Lindström, Berlin.

Kl. 42g. 194 412. Auslöse-, Regulier- u. Abstellvorricht. für Phonographen, mit aus Skala u. Zeiger bestehender Anzeigevorricht. zur Bestimmung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Walze. Biedermann & Czarnikow, Berlin.

Kl. 42g. 194 573. Aus e. mit der Bremsvorricht. verbundenen kippb. Bahn bestehende Vorricht. zum selbsttätigen Zurückführen der Schalldose von Plattensprechmaschinen. R. Ludwig, Ohrdruf i. Th.

Kl. 42g. 194 582. Phonographenmembrangehäuse aus Eisenblech mit aus e. Stück Blech geformten Anschlussrohr. M. Stempfle, Berlin.

Kl. 42h. 194 284. Pincenez mit an den Backen der Gläserfassung angeordneter Spiralfeder zum Oeffnen der Fassung. P. Schulze, Neu-Friedrichsdorf bei Rathenow.

Kl. 42h. 194 448. Kneifer mit halbmondförmigen Gläsern. Ch. Stichling, Genf.

Kl. 42h. 194 588. Klötzchen für Glaspincenez, bei welchem die Glaskammer inkl. Verschraubstelle der Montierungsteile aus e. Stück gestanzt u. gebogen wird, und an dem die Hochkantrippen gegen das Glas anliegen u. so e. verstärkten Glaswiderstand bilden. F. Birkenstein & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 194 905. Okularvisier mit zwei Schaugläsern hinter der Visierscheibe e. photogr. Apparates. M. C. Meyn, Hamburg.

Kl. 42h. 194 972. Elast., schaukelnder Nasensteg für Pincenez. Gebr. Schulz, Rathenow.

Kl. 42h. 195 186. Kartoffelwaage zur Bestimmung des spezif. Gewichtes bezw. des Stärkegehaltes der Kartoffel. G. Reimann, Berlin.

Kl. 42i. 194 593. Doppelbarometer mit e. Röhre mit zwei Oeffnungen. Thüring. Glas-Instrumenten-Fabrik Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau.

Kl. 42i. 194 643. Elektr. Wärmemelder, bestehend aus e. bügelförmigen Ausdehnungsfeder, welche durch e. Kontaktstift e. Stromkreis herstellt, wodurch die eingestellte Temperatur gemeldet wird. R. Hoenicke, Wien.

Kl. 42i. 194 878. Alarmthermometer, durch regulierb. elektr. Kontakt für den gewollten Temperaturgrad einstellbar. O. Bohne, Berlin.

Kl. 42l. 194 548. Instrument zur Bestimmung des Fettgehalts in Käse, bestehend aus e. unten in e. Kolben endigenden graduierten Röhre, welche oben in e. Trichter sich erweitert. Dr. M. Vogtherr, Berlin.

Kl. 42l. 195 116. Hebeltaster mit Gewichtsbelastung zur Härtevergleichung elastischer Materialien. Maschinenfabrik Moenus A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 42m. 194 629. Rechenschieber zur statischen Berechnung v. Trägern, Stützen u. andr. Konstruktionsteilen, bestehend aus mehreren gegeneinander verstellb., mit Einteilungen versehenen Schieberlinealen. W. Dohm, Düsseldorf.

Kl. 42m. 194 547. Zum Multiplizieren u. Dividieren dienende Rechentabelle auf e. Walzenoberfläche, mit e. um die Walze drehb., an den Achsenenden befestigten Zahlenschiene. G. Rickmann, Bromberg u. A. Gozdowski, Schwedenhöhe b. Bromberg.

Kl. 57a. 195 162. Photogr. Apparat, bestehend aus teleskopartig verschiebb., mittels Schnappfedern festgehaltenen, ineinandergepassten Rahmen. C. A. Steinheil Söhne, München.

Kl. 74a. 194 723. Elektr. Nummerzeiger, bei welchem der Strom e. Wagner'schen Hammer in Tätigkeit setzt, der ein Rad dreht, das an seiner Achse e. Zeiger hat, so lange, bis ein auf dem Rade angebrachter Stift e. Kontaktfeder löst, wodurch der Zeiger an der gewünschten Stelle stehen bleibt. F. Sänger, Berlin.

Kl. 74a. 194 731. Elektrischer Feuermelder, dessen Spiralfeder auf e. an e. drehb. Achse angeordneten Kontakthebel wirkt. A. Heinrich, Barmen.

Kl. 74a. 194 754. Automat. Läutewerk, das durch gegenseitige Berührung des kl. Zeigers (e. jeden Uhr) mit e. auf e. drehb. Kupferring angebrachten Spiralfederkontakt in Tätigkeit tritt. E. Seeger, Berlin.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Theodor Carl, Fabrik mechanischer und elektrotechnischer Waren, G. m. b. H., Würzburg. Illustr. Preisbuch über elektr. Haustelegraphen-, Telephon-Apparate und elektrotechn. Bedarfsartikel nebst einem Anhang mit Schaltungs-Schematas. 267 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen, andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 12: Wer liefert Maschinen resp. Stanzen zum Zeichnen und Lochen der Papierrollen für Orchestrions und Stahlscheiben für Musikautomaten?

Anfrage 13: Wie lackiert man Messinggegenstände zimmetbraun?

Antwort auf Frage 11: Glasthermometer bis + 550° C verfertigt W. Niehls, Berlin N. 37, und C. Richter, Berlin NW. 21.

Jahrg. 11. Berlin, den 20. April 1903. No. 8.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Die Herstellung von Krystall-Präparaten.

Von E. Schoof.

Mit 8 Abbildungen.

Die Herstellung von Krystall-Präparaten ist grösstenteils völlig verschieden von derjenigen der optischen Erzeugnisse aus Glas. Dieser Unterschied ist ein zweifacher; erstens sind die mechanischen Eigenschaften des Krystallmaterials ganz andere, mannigfaltigere, und zweitens zeigen die Mineralien ein vom Glase grundverschiedenes optisches Verhalten. Während der Unterschied in der Härte der einzelnen Glassorten kein zu grosser ist, repräsentieren die zu optischen Zwecken benützten Mineralien sehr verschiedene Stufen der Härteskala. Hier kommt noch hinzu, dass bei demselben Krystall die Härte in verschiedenen Richtungen, oft sogar um ein Beträchtliches, verschieden ist. Das Glas ist, sobald man gewisse Fehler desselben ausser Betracht lässt, völlig homogen, sowohl in mechanischer als auch in optischer Beziehung. Das Krystallmaterial weicht jedoch namentlich in dem letzten Punkte hiervon bedeutend ab.

Mit Ausnahme der Krystalle des regulären Systems haben alle Krystalle nur eine, höchstens zwei Richtungen, die optischen Achsen genannt, in denen Lichtstrahlen wie durch einen homogenen Körper, z. B. Glas gehen. Man unterscheidet daher einachsige und zweiachsige Krystalle. Tritt ein Lichtstrahl in anderer Richtung, z. B. in einen einachsigen Krystall ein, so wird derselbe in zwei Teile gespalten, d. h. wir haben die Erscheinung der Doppelbrechung. Der eine Lichtstrahl, der ordinäre, pflanzt sich ganz nach dem Snellius'schen Brechungsgesetze fort, wohingegen der andere, der extraordinäre Strahl hiervon völlig abweicht. Während naturgemäss für den ordinären Strahl der Brechungsexponent nach allen Richtungen der gleiche ist, ändert der extraordinäre Strahl den Wert des Brechungsindexes derart, dass der letztere in der Richtung der optischen Achse in seinem Werte mit dem Index des ordinären Strahls zusammenfällt. Die grösste Differenz kommt in der hierzu rechtwinkligen Richtung zu stande. Je nach der Art des Krystalls ist diese Differenz negativ oder positiv, weshalb man von positiven und negativen einachsigen Krystallen spricht.

Bei den Krystallen mit zwei optischen Achsen giebt es keinen ordentlichen Strahl mehr, wenn man darunter einen solchen versteht, welcher in jeder Richtung den gleichen Brechungsindex beibehält; es ändern vielmehr beide Strahlen ihre Indices mit den verschiedenen Richtungen. Die optischen Achsen sind aber auch hier dadurch gekennzeichnet, dass in der Richtung derselben beide Strahlen den gleichen Index haben, mithin also keine Doppelbrechung eintreten kann.

Die Winkel, welche die optischen Achsen mit einander bilden, sind sehr verschieden, je nach der Art des Krystalles. Die Linie, welche den spitzen Winkel der optischen Achsen halbiert, heisst die erste Mittellinie, die Halbierungslinie des stumpfen Winkels die zweite Mittellinie.

Die optischen Achsen bilden nun die Hauptnormalen für die Verarbeitung der Krystalle. Im konvergenten polarisierten Lichte entstehen infolge der Doppelbrechung Interferenzerscheinungen, die sogenannten Achsenbilder, welche,

wie wir sehen werden, eine Norm auch für die Bearbeitung der Krystalle abgeben.

Zur Beobachtung der Achsenbilder und sonstigen Polarisationserscheinungen bedient man sich des Nörrenberg'schen Polarisationsinstrumentes, welches in Fig. 86 in einer modernen Ausführung dargestellt ist. Das Licht wird von dem horizontal stehenden, abgebrochen dargestellten versilberten Spiegel nach dem im Polarisations-

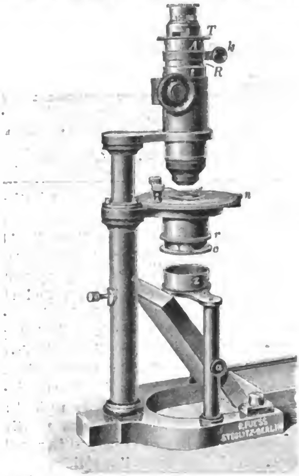


Fig. 86.

winkel geneigten Glasplattensatze reflektiert. Von hier geht das Licht polarisiert senkrecht nach oben durch den Apparat. Es gelangt zunächst durch die Linse *z*, dann durch ein ähnlich dem Abbe'schen dreifachen Beleuchtungssystem konstruiertes Linsensystem, welches durch das Rohr *c* gehoben und gesenkt werden kann. Diesem unteren Kondensorsystem steht ein genau ebensolches an dem durch Trieb beweglichen Tubus gegenüber. Dicht hinter dem letzteren System befindet sich in der Bildebene ein Mikrometer, welches durch eine darüber befindliche Lupe durch das in dem geteilten Kopfe befindliche analysierende Nicol betrachtet werden kann.

Legt man nun auf den Objekttisch eine Krystallplatte, z. B. eine senkrecht zur optischen Achse geschliffene Kalkspathplatte, so wird man das in Fig. 87 dargestellte Achsenbild erblicken. In dem Achsenbild hat man zugleich einen Prüfstein dafür, ob die Platte auch genau rechtwinklig zur optischen Achse geschliffen ist. Ist dies der Fall, so muss das Achsenbild völlig stillstehen und sich nicht verändern, wenn man die Krystallplatte mit dem Tische dreht. Es ist hierbei ganz besonders darauf zu achten, dass die Unterlage (Glasplatte), auf welche man


Fig. 87.

die Krystallplatte legt, auch gut rechtwinklig zur Umdrehungsachse des Tisches steht. Am genauesten ist dies dadurch zu prüfen, dass man das analysierende Nicol durch ein Gauss'sches Spiegelchen ersetzt und das an der Oberfläche der Glasplatte reflektierte Bild des beleuchteten Mikrometers betrachtet, welches, sobald die geforderte Bedingung erfüllt ist, bei der Drehung des Tisches stillstehen muss. Dass das reflektierte Mikrometerbild genau mit dem eigentlichen Mikrometer zusammenfällt, ist hierfür nicht unbedingt erforderlich.

Bei einer rechtwinklig zur ersten Mittellinie geschliffenen Platte eines zweiachsigen Krystalls erblickt man im Polarisationsapparate stets ein der Fig. 88, welche das Achsenbild des Glimmers bei gekreuzten Nicols darstellt, analoges Bild.


Fig. 88.

Die genaue Orientierung der Platte erkennt man daran, dass jeder der beiden Kernpunkte des Achsenbildes beim Drehen des Tisches um 180 ° immer wieder genau durch denselben Punkt des Gesichtsfeldes, welcher durch das Mikrometer näher bestimmt werden kann, gehen muss.

Von allem Krystallmaterial wird Kalkspath und Quarz wohl am meisten verarbeitet: es sind beide einachsige Mineralien. Die Kalkspathkrystalle, welche alle, so verschieden ihre Formen

auch sind, dem hexagonalen Krystallsysteme angehören, zeichnen sich vor allen anderen Krystallen durch ihre sehr starke Doppelbrechung (der Brechungsindex des ordinären Strahls ist $n_D = 1.6585$, des extraordinären $n_D = 1.4865$) und durch ihre nach drei Richtungen vollkommene Spaltbarkeit aus. Die durch die letztere entstehenden Rhomboëder besitzen zwei besonders ausgezeichnete Ecken; die nämlich, an welchen je drei stumpfe Kanten zusammenstossen. Die optische Achse hat die Richtung der Verbindungslinie dieser beiden Ecken. Das weitaus grösste Verwendungsgebiet des Kalkspaths ist die Fabrikation von polarisierenden Prismen, sei es nach der alten Nicol'schen Form oder nach den verbesserten Konstruktionen nach Hartnack-Prazmowski oder Glan-Thompson.

Der Quarz hat dem Kalkspath gegenüber ein viel mannigfaltigeres Anwendungsgebiet. Die optische Achse des Quarzes, welcher dem hexagonalen Krystallsystem angehört, liegt parallel zur Längsrichtung der sechsseitigen Säule. Der Quarz, welcher eine viel geringere Doppelbrechung als Kalkspath hat (der Brechungsindex des ordinären Strahls ist $n_D = 1.5442$, des extraordinären $n_D = 1{,}5534$) zeichnet sich vor dem letzteren noch dadurch aus, dass er die Polarisationsebene dreht. Den grössten Wert hat diese Drehung in der Richtung der optischen Achse. Es giebt Quarzkrystalle, welche rechtsdrehend und solche, welche linksdrehend sind. Am einfachsten unterscheidet man diese beiden Kategorien an einer rechtwinklig zur optischen Axe geschliffenen Platte. Bringt man eine solche Platte auf den Tisch des Polarisationsapparates, so zeigt sich die Platte im parallelen Licht gefärbt: im Gegensatz zu jeder anderen rechtwinklig zur Achse geschliffenen Platte eines nicht drehenden (nicht zirkularpolarisierenden) Krystalls.

Um den Polarisationsapparat für paralleles Licht umzuwandeln, entfernt man das untere Kondensorsystem, zieht den ganzen Tubus aus der Triebführungshülse heraus und ersetzt denselben durch ein zu dem Instrumente gehörendes glattes Rohr, in dessen oberes Ende das analysierende Nicol gesteckt wird. Dreht man das Nicol nach derselben Richtung, nach der die untergelegte Platte selbst drehend wirkt, so wird die Quarzplatte alle Farben von rot über gelb, grün, blau bis violett zeigen; bei weiterer Drehung geht das Violette wieder in rot über, so dass die Reihe geschlossen ist. Bei einer nach rechts drehenden Platte muss das Nicol daher rechts herum gedreht werden, um diese Farbenfolge zu erhalten, bei einer links drehenden Platte nach links. An der erforderlichen Drehrichtung des analysierenden Nicols kann man somit leicht bestimmen, ob ein Quarz rechts- oder linksdrehend ist. (Fortsetzung folgt.)

Induktionsspulen mit offenen Wickelungen.

Das im folgenden mitgeteilte interessante Experiment dürfte für mancherlei Zwecke verwendbar sein und manchen auf neue Ideen und Folgerungen bringen. Vorausgeschickt sei, dass es in seiner Grundgestalt nicht unbekannt ist, dass es aber Vielen doch wohl noch neu sein wird und dass es deshalb wünschenswert erscheint, Näheres darüber zu berichten. Mir selbst war es gleichfalls nicht bekannt, ich will deshalb in Kürze mitteilen, wie ich zu diesem Experiment gekommen bin und welcher Grundgedanke mich leitete, denn es wird dies viel dazu beitragen, das Experiment und seine Anwendung verständlich zu machen.

Hat man die sekundäre Wickelung einer Induktionsspule und ein Telephon in Reihe geschaltet, schliesst, öffnet oder verändert im primären Stromkreise der Spule einen Batteriestrom, z. B. durch ein Mikrophon, so ist im Telephon ein Induktionsstrom deutlich zu hören. Dasselbe würde auch geschehen, wenn zwischen Telephon und Sekundärspule noch ein Kondensator eingeschaltet wäre; die Wirkung würde sich nur um ein Unbedeutendes vermindern. Der Kondensator hat aber einen sehr hohen Widerstand, wohl 10—1000 Millionen Ohm oder Megohm, trotzdem fliesst in dem sekundären Stromkreise ein Wechselstrom Der hohe Widerstand setzt in dieser Weise dem Induktionsstrome kein Hindernis entgegen; ein Gleichstrom würde natürlich nicht durch den Kondensator gelangen können. Bevor der Kondensator, der bekanntlich durch irgend einen Strom geladen werden muss, in Wirksamkeit tritt, muss der zum Laden nötige Strom schon da sein; im vorliegendem Falle, wobei der Kondensator an eine Induktionsspule angeschlossen ist, muss dieser Ladestrom durch die letztere hervorgerufen werden. Da aber durch den Kondensator ein nahezu offener Stromkreis gebildet ist, erklärt sich der Vorgang so, dass in jedem offenen Stromleiter, also auch in den als nicht geschlossen anzusehenden Windungen der Induktionsspule, nach den Gesetzen der Induktion ein Induktionsstrom entsteht, dass dieser Strom aber mit unseren Hilfsmitteln nicht genügend bestimmt werden kann. Wird ein solcher Stromleiter durch irgend eine Art, sei es durch direkte leitende Verbindung oder über einen Kondensator, der durch Ladung und Entladung den Induktionsstrom weitergibt, oder auch durch sogenannte Polarisationszellen (Platinstifte in verdünnter Schwefelsäure) geschlossen, so wird der Induktionsstrom deutlich wahrzunehmen sein und mit unseren Hilfsmitteln gemessen werden können.

Von dem Gedanken ausgehend, dass in jedem offenen Stromleiter ein Induktionsstrom entsteht, suchte ich zwei solche Leiter so zu verbinden, dass beide auf eine Arbeitsleitung wirken und sich ergänzen.

Versuch: Auf die primäre Wickelung einer Induktionsspule waren zwei gleiche sekundäre Wickelungen so gebracht, dass beide in gleichem Sinne neben einander, jedoch vollständig von einander isoliert, zu liegen kamen. Beim Wickeln wurden einfach zwei isolierte Drähte genommen und diese zusammen aufgespult. Verbindet man nun den Anfang einer sekundären Wickelung und das Ende der anderen sekundären Wickelung mit einem Telephon zu einem offenen Stromkreise, schliesst, öffnet oder verändert im primären Stromkreise einen Batteriestrom oder dergl., so ist im Telephon ein Induktionsstrom deutlich wahrzunehmen. Es entsteht daher in jeder sekundären Wickelung ein Induktionsstrom, trotzdem keine der sekundären Wickelungen eine stromleitende Verbindung mit der zweiten Arbeitsleitung hat. Die sekundären Wickelungen sind umgekehrt auf die Leitungen geschalten. Wie in Fig. 89 deutlich zu sehen ist, würden in den beiden sekundären Wickelungen Ströme in den Pfeilrichtungen entstehen, sobald im Primärstromkreise ein für Induktionswirkungen nötiger Vorgang sich abspielt. In beiden Wickelungen fliessen demnach Ströme gleicher Richtung: durch Anlegen der Leitungen so, dass das eine Ende der einen Sekundärwickelung mit Leitung 1, der Anfang der anderen Sekundärwickelung mit Leitung 2 verbunden wird, kann der Induktionsstrom in der einen Leitung in dieser, in der anderen in jener Richtung fliessen; die Wirkungen beider ergänzen sich.

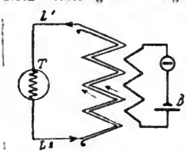


Fig. 89.

Gegenversuch: Sind die beiden Anfänge oder beide Enden der Sekundärwickelungen mit dem Telephon verbunden, so ist nichts zu hören, weil sich beide Induktionswirkungen aufheben. Also nur wenn Anfang der einen und Ende der anderen sekundären Wickelung, bezw. auch umgekehrt, auf Leitung geschaltet werden, gelingt der Versuch

Der Induktionsstrom wird aber nicht in dem Maasse entstehen, als man annehmen sollte. Zurückzuführen ist dies auf Ladeerscheinungen. Die beiden sekundären Wickelungen der Induktionsspule bilden nämlich einen Kondensator, da die Kupferadern als Belege, die Umspinnung als Dielektrikum angesehen werden kann. Ladeerscheinungen verzerren bekanntlich den reinen Wechselstrom; sie geben ihm eine Phasenverschiebung, die natürlich schwächend wirkt.

Um die Ladeerscheinungen zu vermindern, die Induktionswirkungen demnach zu erhöhen, stellte ich Versuche mit einer Induktionsspule an, die zwei „ungleiche" sekundäre Wickelungen hatte; der Versuch gelang, es entstanden kräftige Induktionsströme in dem offenen Stromkreise. Die Ausführung einer solchen Induktionsspule ist etwa folgende:

Auf die übliche primäre Wickelung wird eine einfache sekundäre Wickelung gelegt, bevor die letztere zu Ende geführt ist, wird ein zweiter isolierter Draht hinzugenommen und beide Drähte zusammen noch eine oder auch mehrere Lagen gewickelt. Oder auf die primäre Wickelung werden zwei sekundäre Wickelungen in nur einigen Lagen gewickelt, der eine Draht abgeschnitten, der andere mit vielen Windungen zu Ende geführt. Bedingung ist, dass beide sekundären Drähte vollständig von einander isoliert sind, aber doch nahe aneinander liegen. Welche Wickelungsverhältnisse die besten sind, das heißt, wie viel Umwindungen die kurze sekundäre Wickelung im Verhältnis zur langen sekundären haben soll, wird am besten durch Versuche festgestellt; es kommen dabei verschiedene Umstände in Betracht, die vorher nicht genau festgestellt werden können. Eine solche gewickelte Spule gibt gute Resultate.

Soweit die Versuche. Es drängt sich nun, nachdem das einfache Experiment gelungen ist, der Gedanke auf, in welcher Weise könnte diese Erscheinung wohl angewendet werden. Nach dem am Anfange Gesagten wohl einzig dort, wo ein Stromkreis für Gleichstrom unpassierbar, für Wechselstrom aber offen sein soll. Dies ist z. B. bei den neuesten Fernsprechsystemen der Fall, bei denen von einer Amtsbatterie alle Mikrophone gespeist werden. Der Gleichstrom soll die Primärwickelung der Induktionsspule, das Mikrophon und eventuell zwei zu einem anderen Zwecke vorhandene Drosselspulen durchfliessen. Der Sprechwechselstrom soll die Sekundärwickelung der Induktionsspule, das Telephon und im Falle einen Kondensator passieren, der den Gleichstrom verriegelt. Zur Andämpfung des Sprechwechselstromes sind die oben genannten Drosselspulen im Mikrophonstromkreis vorgesehen.

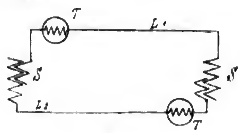


Fig. 90.

Um nun den Kondensator, der einen grossen Ballast bildet, — er ist etwa 2 MF gross — zu sparen, kann die oben beschriebene Induktionsspule, die ja durch ihre offenen Wickelungen den Gleichstrom verriegelt, angewendet werden. Es müssen dann aber zwei solche Induktionsspulen und zwei Telephone in Reihenschaltung liegen (siehe Fig. 90). Der Versuch lehrt dabei, dass die Hintereinanderschaltung zweier solcher Induktionsspulen mit offenen Wickelungen und zweier Telephone die Wirkung etwas schwächt, aber immer noch gute Erfolge zeitigt. Die Induktionsspule übernimmt abwechselnd die Rolle des Stromerzeugers und Kondensators.

Der Kondensator hat aber bei den bekannten Fernsprechapparaten noch einen anderen Zweck. Ist der Apparat nicht in Sprechstellung, das ist natürlich bei angehängtem Hörer der Fall, so muss der Amtsgleichstrom ausgeschaltet sein, ein Rufstrom (Wechselstrom) aber ankommen können; ein Rufstrom muss demnach über einen offenen Stromkreis zum Wechselstromwecker gelangen. Er kann dies natürlich über den 2 MF grossen Kondensator oder über Polarisationszellen bestimmter Anzahl tun. Bei Abheben des Hörers schaltet sich der Gleichstrom ein, der vor der Hand ein Rufzeichen (Klappe, Glühlampe, Relais) zum Ansprechen bringt und dann zum Mikrophonspeisen dient. Wäre dieser automatische Anruf nicht als sehr einfach bekannt, so könnte ein Rufinduktor vorhanden sein, bei dessen Bedienung der Anruf erfolgt, während das Amt nach erfolgtem Anrufe den Mikrophonstrom einschaltet; ein Kondensator wäre dann nicht besonders notwendig. Um aber gewisse Schau- und Ueberwachungszeichen einfügen zu können, ist es angebracht, einen offenen Stromkreis bei der Ruhestellung der Teilnehmerapparate zu bilden und einen Kondensator oder dergl. einzuschalten. Da nun die vorstehend beschriebene Induktionsspule offene Wickelungen hat, ist es anzunehmen, dass der Rufstrom auch durch diese Spule gelangen könnte. Wie in Fig. 90 angegeben, übernimmt die Induktionsspule mit offenen Wickelungen beim Sprechverkehr einmal dia Rolle des Stromerzeugers, das andere Mal die eines Kondensators. Ein Rufwechselstrom müsste ebenso die Induktionsspule, die jetzt einen Kondensator ersetzen soll, passieren. Der Rufwechselstrom bringt aber unter gewöhnlichen Verhältnissen die Glocke nicht zum Tönen, weil die Kapazität der Induktionsspule zu diesem Zwecke viel zu klein ist; es ist dies ein Nachteil, der durch Versuche und Experimente meines Erachtens sehr wohl beseitigt werden kann, z. B. durch Anwendung eines höhervoltigen Rufwechselstromes. Der jetzt zur Benützung kommende hat etwa 60—80 Volt, eine Spannungserhöhung könnte nicht sonderliche Folgen haben. Beschädigung ist so gut wie ausgeschlossen, da die Beamten nur den Rufstrom einschalten können. Vielleicht ist es auch möglich, den Weckerrollen dementsprechend eine andere (offene) Wickelung zu geben; überhaupt auch besonders empfindliche Wecker zu bauen.

Ich möchte mit Vorschlägen sparsam sein; vielleicht kann ich später darüber berichten. Ebenso wäre es wünschenswert, wenn andere Interessenten Erzieltes mitteilen wollten.

Eine Beobachtung, die sich eigentlich als selbstverständlich erklärt, möchte ich noch erwähnen: Wird die Spannung des Induktionsstromes in den offenen Wickelungen zu gross, so treten Funken über, ein Funkengeber ist dann geschaffen. K.

Die Photometrie elektrischer Lampen.

(Fortsetzung.)

II. Photometrische Verfahren.

Eine photometrische Messung besteht, ganz allgemein gesprochen, im Vergleichen der Helligkeit zweier weisser Flächen, von denen die eine nur durch das zu untersuchende Licht, die andere durch eine Normallampe beleuchtet ist. Hauptbedingung ist natürlich, dass diese beiden Flächen nicht durch einen hellen oder dunklen Rand getrennt sind, sondern dicht nebeneinander zu liegen kommen. Da auch die weisse Farbe ein weiter Begriff ist, so empfiehlt es sich, sich für ein bestimmtes Weiss zu entscheiden; Verfasser schlägt die durch Kompression von Magnesiumkarbonat oder Baryumsulfat in Platten erhaltene weisse Farbe vor.

Das Lummer-Brodhun'sche Photometer besteht aus einer weissen Magnesiaplatte, die auf ihren beiden Seiten durch die beiden zu vergleichenden Lichtquellen beleuchtet wird. Vermittels zweier Prismen mit Totalreflektion wird das von beiden Seiten diffundierte Licht durch ein zusammengesetztes Glasprisma geleitet, das aus zwei mit ihren Grundflächen aufeinander gesetzten, rechtwinkligen Prismen besteht, von denen das eine auf einem Teil einer Hypothenusenfläche soweit abgeschliffen ist, dass dieser niedriger liegt als die umgebenden Teile.*)

Verfasser giebt eine in Fig. 91 dargestellte, etwas veränderte Konstruktion dieses Photometers an, die

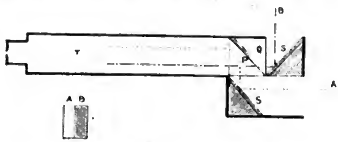


Fig. 91.

er für das Photometrieren elektrischer Lampen für besonders geeignet hält. Die beiden Lichtquellen *A* und *B* sind, die eine gegenüber vom Prismenkasten, die andere seitlich davon angebracht. Mit diesem Photometer lassen sich nach Fleming's Angaben Lichtstärken bis auf weniger als $^1/_2$ Prozent vergleichen.

Fleming weist auch auf die Wichtigkeit einer geeigneten Einrichtung des Untersuchungsraumes hin. Besonders nachteilig auf die Genauigkeit der Messungen wirken die häufig angebrachten schwarzen Sammetvorhänge, die durch das von ihnen diffundierte Licht Fehler bedingen. Grundprinzip bei der Aufstellung des Photometers muss sein, dass der Apparat nur durch das gradlinig von den Lichtquellen kommende Licht getroffen werde; in jedem Falle ist daher eine eingehende Prüfung dieser Verhältnisse angezeigt. Verfasser schlägt nun folgende Normen für die Einrichtung eines photometrischen Laboratoriums vor:

Die Dimensionen müssen mindestens 2,5 m in der Breite, 2,5—3 m in der Höhe und 7 m in der Länge betragen. Im anderen Falle ist nämlich die Temperatur, sowie die Beschaffenheit der Luft durch die Anwesenheit und Ausatmung der Beobachter derartigen Schwankungen ausgesetzt, dass die Lichtstärke der Normallampe sich nicht konstant erhalten lässt

*) Vergl. No. 3 u. 4 (1893) dieser Zeitschr.

Ferner muss auch aus ähnlichen Gründen für ausreichende Ventilation gesorgt sein, während jeder Luftzug sorgfältig zu vermeiden ist; die Temperatur muss möglichst konstant erhalten werden. Die Zimmerwände müssen mattschwarz angestrichen sein. In der Mitte ist ein hölzerner Schienenweg angebracht, auf dem sich die Träger der einzelnen Apparateteile leicht hin- und herbewegen lassen. Es empfiehlt sich z. B. die Vergleichslampe sowie die zu prüfende Lampe an einer über eine Winde gehenden Schnur ohne Ende anzubringen, sodass der Beobachter sie durch Drehen der Winde beliebig verschieben kann. Diese Anordnung ist in Fig. 92 in der in den Laboratorien der Edison and Swan Electric Lighting Co. üblichen Form wiedergegeben. Die elektrischen Instrumente sind unterhalb der optischen Bank untergebracht. Zur Ablesung der elektrischen Grössen ist nach Ansicht des Verfassers kein Instrument so geeignet wie das Potentiometer mit direkter Ablesung. Derartige Instrumente in der Crompton'schen Form mit Clarkelement hat Fleming schon im Jahre 1888 in den Laboratorien obiger Gesellschaft eingeführt und zwar mit der Abänderung, dass der Strom derartig abgepasst wurde, dass der Potentialfall über eine Längeneinheit des Drahtes gerade $^1/_{1000}$ oder $^1/_{10000}$ Volt betrug. Bei dieser Anordnung ist die Ablesung ebenso schnell vorzunehmen wie mit gewöhnlichen Strommessern und Voltmetern, während die erzielte Genauigkeit ganz bedeutend grösser ist. Noch besser ersetzt man das Clarkelement durch ein Weston'sches Kadmiumelement mit seinem viel kleineren Temperaturkoëffizienten. Wenn man, wie Fleming vorschlägt, erst auf Gleichheit der Beleuchtung mit einer Normal- und einer Vergleichslampe einstellt und dann die Normallampe durch die zu untersuchende Lampe ersetzt, so hat ebenso wie dies bei Doppelwägungen der Fall ist, eine Asymmetrie des Apparates keinen Einfluss auf das Resultat; auf die Lichtstäcke der Vergleichslampe kommt es dann nicht an, vorausgesetzt, dass diese während des Versuches konstant bleibt. Wenn man eine grössere Versuchsreihe ausführt, so muss man natürlich von Zeit zu Zeit diese Konstanz kontrollieren, ebenso wie das Potentiometer vermittels eines Normalelements kontrolliert werden muss. Bei elektrischen Glühlampen muss man die Lichtstärke in verschiedenen Richtungen messen, am besten den Maximal- und Minimalwert in Horizontalrichtung, sowie den Wert in der Richtung der Lampenachse. Das gewöhnliche Verfahren, nach dem nur der Maximalwert in horizontaler Richtung gemessen wird, kann deswegen keine ausreichenden Resultate liefern, weil die Lampen doch meistens in achsialer Richtung aufgehängt werden.

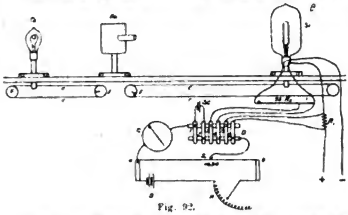


Fig. 92.

In Anbetracht der unsymmetrischen Verteilung des Lichtes einer Bogenlampe kommt es bei einer solchen noch mehr als bei Glühlampen darauf an, die Lichtstärke in verschiedenen Richtungen zu bestimmen und dieselben in Form von Polarkurven graphisch darzustellen, deren Radien die relativen Werte der Lichtstärken angeben. Verfasser schlägt die in Fig. 93 abgebildete Anordnung vor: Die Bogenlampe wird an einem 3 m hohen und 1 m breiten Galgen aufgehangen. In den beiden Pfosten desselben sind zwei Oeffnungen angebracht, durch die Messingröhren gehen, die mit einem zweiten rechtwinkligen Rahmen verbunden sind, wie aus der Figur ersichtlich. Die Lampe wird derartig angebracht, dass der Lichtbogen A gerade in der Achse dieser Röhren liegt. Aussen an dem einen Pfosten ist eine kreisförmige Gradskala eingezeichnet, und der drehbare Rahmen trägt einen Index, vermittelst dessen seine Horizontalneigung bestimmt werden kann, sowie drei Planspiegel J_1, J_2, J_3, die zueinander in Winkeln von 45° stehen, den Lichtstrahl von der Bogenlampe auffangen und nach der einen Röhre reflektieren. Daher tritt der Strahl, unabhängig von der Neigung des drehbaren Rahmens, stets in einer und derselben Richtung aus; der Rahmen kann so eingestellt werden, dass er die Strahlen auffängt, die in beliebiger Richtung von der Lampe kommen. Natürlich muss durch einen Vorversuch der in Prozenten ausgedrückte Verlust durch Spiegelung an den drei Spiegeln bestimmt werden. Da nun aber durch das unregelmässige Hin- und Herwandern des Lichtbogens die Fixierung einer bestimmten Richtung erschwert wird, empfiehlt es sich, den Lichtbogen mit sich selbst photometrisch zu vergleichen, oder mit anderen Worten die Lichtstärke des in horizontaler Richtung ausgesandten Strahles mit der eines aus beliebiger Richtung kommenden zu vergleichen. Dies

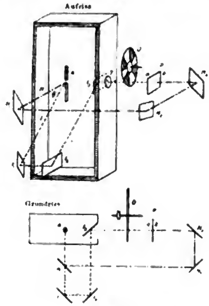


Fig. 93.

wird durch die drei Spiegel H_1, H_2, H_3 erzielt, die den Horizontalstrahl in dieselbe Richtung, aus welcher der gerade zu untersuchende Strahl herkommt, reflektieren. Da beide Strahlen an drei Spiegeln reflektiert werden, ist ihr relativer Intensitätsverlust der gleiche und man braucht keine Korrektion anzubringen.

Um nun das Intensitätsverhältnis der beiden Strahlen zu bestimmen, benutzt man am besten die von Sir Abney angewandte Methode, bei der die Strahlen oder nur der hellere Strahl durch eine mit beliebig zu verändernden Ausschnitten versehene rotierende Scheibe hindurchgehen; die Ausschnitte werden auf Intensitätsgleichheit reguliert. Auch beim Photometrieren von Bogenlampen empfiehlt sich die Anwendung von Glühlampen mit grossen Birnen als Normallampen. Mit Hilfe der oben erwähnten Polarkurve der Lichtintensitäten kann man dann in einfacher Weise die sogenannte „mittlere sphärische Lichstärke“ des Bogens bestimmen. Mit Hilfe dieser Kurve lässt sich ebenso die Beleuchtung eines beliebigen Punktes einer Strasse feststellen, auf der eine oder mehrere Lampen (im letzteren Falle genügt es meistens, zwei Lampen zu berücksichtigen) stehen. Es wäre wünschenswert, wenn die Fabrikanten von Bogenlampen dieses wertvolle Element mit ihren Fabrikaten stets mitliefern wollten, wie ja z. B. bei Dampfmaschinen auch immer die Indikatordiagramme mitgeliefert werden. Vor allem kommt es bei Bogenlampen für Strassenbeleuchtung auf die Kenntnis der Beleuchtungsverhältnisse in einer horizontalen oder vertikalen Ebene etwa 1,6 m über dem Pflaster an, da hierdurch die Fähigkeit, die einzelnen Gegenstände auf der Strasse zu unterscheiden, in erster Reihe bedingt wird.

(Fortsetzung folgt.)

Wie sollen wir unsere Elektromagnete konstruieren?

Von Joh. Zacharias, Ingenieur, Charlottenburg.

(Schluss.)

Nach den Untersuchungen des Verfassers werden wir auch unsere Anschauungen über die magnetischen Kreise etwas modifizieren müssen. Während man bisher der Meinung war, dass durch Auflegen des Ankers auf die Endfläche eines Hufeisen-Elektromagneten ein sogenannter „magnetischer Schluss“ entstände, sodass die magnetische Kraft nunmehr in einem geschlossenen Eisenkörper zirkulieren könnte, ist Verfasser zu der Anschauung gekommen, dass wir durch das Auflegen des Ankers an einen Hufeisen-Elektromagneten so viel von dem sphärisch wirksamen Druck abschneiden und auf dem Anker zur Wirkung bringen, als derselbe den elektrischen Wellen wirksame Fläche bietet und wir können von einem magnetischen Schluss nur insofern sprechen, als der eiserne Anker an der Stelle, wo er sich befindet, einen gewissen Teil des sphärisch wirksamen Druckes auffängt. Nach den Ergebnissen der Untersuchungen des Verfassers kann aber nimmermehr davon die Rede sein, dass wir ganz ähnlich wie beim elektrischen Strom auch einen magnetischen Stromfluss in dem Eisenkörper eines elektromagnetischen Systemes haben, sondern wir müssen die Sache so auffassen, dass der Magnetismus lediglich die Druckwirkung der den elektrischen Strom darstellenden Wellen bildet und dass wir vom Elektromagnetismus überhaupt nicht mehr sprechen dürfen, sondern dass derselbe lediglich eine Wirkung des elektrischen Stromes ist und dass die magnetische Kraft etwa in ähnlicher Weise zustande kommt, wie der Luftdruck.

Wir wissen aus den Versuchen des verstorbenen Professors Hertz in Bonn, dass die elektrischen Wellen sich in dem Dielektrikum ausbreiten und dass die Metalle dieser Ausbreitung Widerstand bieten, wir sind also wohl berechtigt, die Entstehung des Elektromagnetismus in ganz analoger Weise zu erklären. Die elektrischen Wellen, welche als Stromwirbel den auf einer Spule aufgewundenen isolierenden Kupferdraht mit grosser Geschwindigkeit umkreisen, erzeugen in dem Eisenkern eine Differenz und evakuieren gewissermassen entsprechend der Beschaffenheit des Materials, der oberen Fläche und der elektrischen Kraft den in der Drahtspule befindlichen Eisenkern.

Wir wissen heute bereits, dass Licht, Wärme, Elektrizität wahrscheinlich eine gemeinsame Ursache haben und dass auch die Gravitation oder die allgemeine Schwere auf dieser gemeinsamen Naturkraft beruhen müssen, die wir als die Energie des Aethers bezeichnen. Diese Energie wird unserem Erdkörper aus dem Himmelsraum mitgeteilt und wahrscheinlich erst beim Auftreffen auf unseren Erdkörper in die verschiedenen Erscheinungsformen umgewandelt. Es ist also auch sehr wahrscheinlich, dass die magnetische Kraft auf Aetherdruck bezw. elektrischem Druck beruhen müsse und dass von der früher angenommenen magnetischen Anziehung nimmermehr die Rede sein kann.

Die Kraft eines Elektromagneten ist abhängig von der Anzahl der Windungen in der Drahtspule und der Stromstärke, also von dem Produkt der Ampèrewindungen. Die Kenntnis dieses Produktes genügt jedoch nicht zur Erzeugung guter Elektromagnete, sondern es kommt darauf an, dass die Windungen auch möglichst dicht auf dem Eisenkern liegen und sich möglichst dicht nebeneinander befinden. Der Abstand der Drahtwindungen von dem Eisenkern ist also durchaus nicht willkürlich oder gleich-

giltig. Wollte man zwischen Drahtwindungen und Eisenkern einen grösseren Raum lassen, so würde man trotz derselben Ampèrewindungen eine viel geringere magnetische Kraft erreichen. Dasselbe gilt bezüglich der eisernen Teile, welche sich innerhalb wie ausserhalb der Drahtspule befinden. Es ist nicht gleichgiltig, welchen Querschnitt man dem Eisenkern, den Seitenschenkeln und dem eisernen Mantel giebt. Der Durchmesser des Eisenkernes soll mindestens $^1/_3$ des Durchmessers der Drahtspule betragen und je stärker man die Seitenschenkel oder den eisernen Mantel macht, desto mehr wird die Kraft auf die freien Endflächen konzentriert. Für gewisse Zwecke beim Wechselstrombetrieb muss man ausserdem den Eisenkern aus mehrfach unterteiltem Eisen, also entweder aus Eisendraht oder aus Eisenblech herstellen, damit bei der stets wechselnden Richtung des Stromes das Eisen leicht der veränderten magnetischen Kraft in seinem Inneren folgen kann. Dies geschieht insbesondere bei den Transformatoren. Umgekehrt darf man gewisse Elektromagnete für Gleichstrom nicht mit unterteiltem Eisenkern konstruieren, weil in diesem Falle der Anker bei häufiger Unterbrechung und Schliessung des Stromes nicht fest aufliegt, sondern in Schwingung gerät, die z. B. bei der Morse-Telegraphie äusserst störend sein würden.

Ein Elektromagnet, der für viele Zwecke hinreichende Kraft hat, ist z. B. ein Mantel-Elektromagnet folgender Abmessungen: Eisenkern 8 mm stark, 20 mm lang, unten eine eiserne Platte von 3 mm Stärke, oben eine 1 mm starke Fiber-Platte, beide von 14 mm Durchmesser. Der so

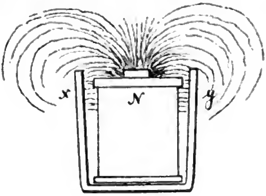


Fig. 94.

gebildete und genau dimensionierte Wicklungsraum (Fig. 79 auf S. 78) wird je nach Bedarf mit isoliertem Kupferdraht von 0,1—0,3 mm Kupferstärke ausgefüllt; die Enden werden durch die Bodenplatte in einem Einschnitt herausgeführt. Das Ganze wird bedeckt mit einem eisernen Mantel von 23 mm Höhe und 16 mm Durchmesser, sodass die Wandstärke 1 mm beträgt. Ein solcher kleiner Elektromagnet trägt $3^1/_2$—4 kg, sobald nämlich der scheibenförmige Anker am oberen Rande des Mantels dicht abschliesst. Da diese Kraft für die weitaus meisten Fälle der Schwachstromtechnik hinreicht, so ersieht man, dass unsere meisten Elektromagnete, die wir bisher bei Schwachstrom-Apparaten verwendet haben, viel zu gross, mithin zu teuer konstruiert worden sind. Da die Isolierung der Drähte bei Anwendung dieses eisernen Mantels einige Schwierigkeiten macht, so zieht man mehrfach vor, statt des ringsum geschlossenen Mantels nur 2—4 eiserne Seitenteile (Fig. 94) anzuwenden, die mit der Bodenplatte aus einem Stück durch Stanzen und Biegen gearbeitet sind, und man erhält auch dann mit einer einzigen Drahtspule sehr erhebliche magnetische Kraft. Wären die Seitenteile x und y in Fig. 94 gegenüber N entgegengesetzter Polarität, so könnten die Feilspäne nicht sich so anordnen, sondern sie würden Kurven wie in Fig. 95 ergeben. Es würde zu weit

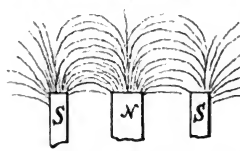


Fig. 95

führen, in einem kurzen Artikel hier alle die verschiedenen Konstruktionen von Magneten zu besprechen, wie sie die Praxis erfordert, und wir können hier nur die Prinzipien angeben, nach denen man in den verschiedenen Fällen zu verfahren hat.

Das Endergebnis meiner Untersuchungen lässt sich in folgende 9 Gesetze zusammenfassen:

1. Eisen ausserhalb einer Drahtspule als Mantel oder Seitenschenkel bildet lediglich einen Schutz und niemals einen Pol, wenn man von solchen überhaupt noch sprechen darf.

2. Lange Schenkel, Arme oder Schuhe an den freien Enden eines Elektromagneten konzentrieren die Kraft zwischen sich, sind aber keine Pole, dieselben liegen vielmehr an den Enden der Drahtspule.

3. Eisen in der Nähe eines Magneten, z. B. als Anker, wird selbst kein Magnet, sondern es ist ein Hindernis oder ein Widerstand für die nach den Polen gerichtete Kraft.

4. Magnetismus ist lediglich eine elektrische Kraft, Magnetismus als Sonderkraft gibt es nicht.

5. Die magnetischen Erscheinungen beruhen nur auf elektrischem Druck.

6. Alle elektrischen und magnetischen Erscheinungen sind den bekannten Gesetzen der

Mechanik unterworfen, es gibt für sie keine Ausnahmen, Anziehung oder sonst noch unbekannte Kräfte.

7. In einem magnetischen Felde sind nicht Druck- und Zugspannungen vorhanden, sondern nur Druckkraft.

8. Die Kraft beim Stahlmagneten liegt nur in der Oberfläche, es ist ein „Hauteffekt".

9. Die magnetische Kraft kann wie die elektrische und die Lichtwellen abgelenkt, gebrochen oder zerstreut werden, alle drei Erscheinungen haben die gleiche Bewegungsursache, nämlich die Energie des Aethers.

Es kann ein jeder sich von der Richtigkeit obiger Sätze sehr leicht überzeugen, wenn er die vom Verfasser gemachten Versuche, die hier zum Teil beschrieben sind, wiederholt. Die Darstellung ist keine Theorie mehr, sondern es sind Tatsachen und Wirklichkeit, während die alte Theorie zum Teil eine nicht zutreffende Anschauung ist.

Verfasser ist gern bereit, in schwierigen Fällen noch eingehendere Ratschläge zu geben *)

*) Die Figuren sind nach photographischen Aufnahmen gezeichnet. Zahlreiche Abbildungen findet man in einem demnächst erscheinenden Werke: Die Magnetomechanik von demselben Verfasser, die auch bei dem Vortrage am 11. März d. J. im Verein Berliner Mechaniker vorgelegt wurden.

Neue Apparate und Instrumente.

Neue Thermometer-Kapillare

der Firma Wilhelm Ludwig Scheffer & Kühn in Manebach (Thüringen). Diese ges. gesch. Form der Kapillare bildet in ihrem Querschnitt ein Pentaprisma. Sie ermöglicht daher ausser von vorn auch von den beiden Seiten den Anzeigefaden vergrössert zu sehen, was eine recht willkommene Verbesserung ist. Trotz der schwierigeren Herstellung der Kapillare ist die Preisdifferenz gegenüber den einfachen Kapillaren nur eine geringe.

Neues Doppelbarometer

von Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. Das neue Barometer (D. R.-G.-M. 194593) zeichnet sich von den bisher eingeführten Doppelbarometern dadurch aus, dass nicht zwei Röhren (für Quecksilber und Indexflüssigkeit), welche den Umfang des Instrumentes, als auch die Zerbrechlichkeit beim Transport wesentlich erhöhten, sich an dem Instrument befinden, sondern beide Flüssigkeiten in einem mit zwei Oeffnungen versehenen Rohr vereinigt sind. Dieselben können während des Transportes durch entsprechend angebrachte Hähne völlig von einander rasch und sicher geschieden werden, sodass ein Vermischen der beiden Flüssigkeiten und der damit bedingten Unordnung des Instrumentes gänzlich ausgeschlossen ist.

Frostwehr-Thermometer.

Paul Maresch in Schiltern und H. Kappeller in Wien haben ein Thermometer, genannt Frostwehrthermometer, geschaffen, von dem sich am Vorabende ohne weiteres die Frostgefahr für die kommende Nacht ablesen lassen soll. Die Vorrichtung (ein Daniell'sches Hygrometer) besteht aus einer emaillierten Blechtafel von 10 cm Breite und 15 cm Höhe unter einem Schutzdache, versehen mit 2 Thermometern, welche gefärbten Alkohol enthalten und von 0 bis + 16 Grad Celsius zeigen. Unter der Tafel befindet sich ein kleiner Wasserbehälter mit einem kleinen Dochte, welcher die mit einer Stoffhülle versehene Kugel des ersten Thermometers beständig feucht erhält. Der ganze Apparat wird an einem frei und senkrecht stehenden, 1,5 m hohen Pflock befestigt. Die Ablesung erfolgt abends um 5 oder 6 Uhr im Schatten. Der Apparat ist erhältlich bei Heinrich Kappeller in Wien, Kettenbrückengasse 9.

Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

Schulen.

Aachen: Die Stadtverordneten bewilligten für den Neubau des Kaiser Karl-Gymnasiums 453 000 Mk. — Beuthen: In der Stadtverordnetensitzung wurde der Kostenanschlag zum Bau eines 32klassigen Elementarschulgebäudes mit 342 000 Mk. bewilligt. — Bromberg: Die Errichtung einer Realschule mit Vorschule wurde in der letzten Stadtverordnetensitzung beschlossen. — Calau: Die Stadtverordneten-Versammlung hat die Errichtung eines 12klassigen Schulgebäudes beschlossen. — Koblenz: Die Stadtverordneten-Versammlung erklärte sich mit dem Neubau eines Realgymnasiums an der nördlichen Seite des Kaiser Wilhelm-Rings einverstanden und erteilte auch ihre Zustimmung zu dem geforderten Kredit von 500 000 Mk. — Deutsch-Eylau: Mit dem Bau des Kgl. Progymnasiums wird jetzt begonnen.— Dresden: Das neue Gymnasium im Osten Dresdens kommt nunmehr an den Fiedlerplatz zu stehen. — Gera: In der letzten Gemeinderatsitzung wurde der Neubau einer vierten Bezirksschule beschlossen, die Kosten betragen 450 000 Mk. — Göppingen: In der Sitzung der bürgerlichen Kollegien wurden die Entwürfe für Erbauung eines Mädchenschulgebäudes genehmigt. Die Kosten sind auf 350 000 Mk. festgesetzt; mit dem Bau wurde bereits begonnen. — Güstrow: Der Bürgerausschuss genehmigte den Bau eines auf 256 000 Mk. veranschlagten Realgymnasiums. — Horb: Die Stadtgemeinde hat den Neubau eines Volksschulgebäudes, das auf ca. 120 000 Mk. zu stehen kommt, beschlossen; mit dem Bau soll demnächst begonnen werden. — Köln: Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte eine Skizze für den Bau einer Volksschule zwischen Poststrasse, Gr. Griechenmarkt und Agrippastr.; die Baukosten betragen 373 000 Mk. Auch eine Skizze für eine Volksschule in einer neuen Strasse parallel zur Vogelsangerstrasse fand die Genehmigung, die Kosten für diese Schule werden 270 000 Mk. betragen. Ferner wurde der Plan und Kostenanschlag (800 000 Mk.) für den Bau eines Gymnasiums in Ehrenfeld genehmigt.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Cassens & Beneke, Nautisches Institut, Bremen. — Electrical Specialty Co., G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb von Neuheiten aller Art auf dem Gebiet der Elektrotechnik; das Stammkapital beträgt 20 000 Mk., Geschäftsführer: Ed. Schulz. — Karl Knebel, Uhrmacher u. Optiker, Glogau. — Grahner & Jäger, Mechaniker, Halensee bei Berlin. — Hermann Meyer, Elektrische Fabrik, Rochlitz. — Gebr. Schwarzenberg, Optische Waaren-Handlung,. Neumünster. — Paul Strobach Mechaniker Inhaber R. Kulisch & Co., Görlitz: Inhaber sind Rich. Kulisch, Max Schulze u. Wilh. Wiessner.

Konkurse: Emil Dietz, Optiker, Strassburg i. E., Anmeldefrist bis 20. April. — Heinr. Weber, Optiker u. Uhrmacher. Aschaffenburg: Anmeldefrist bis 20. April.

Firmenänderung: Krenzlin & Hiltmann, Opt Werkstatt; Inhaber jetzt nur noch Hiltmann.

Für die Werkstatt.

Schraubenkopf-Schlitz-Apparat

von Ludwig Haumann, München (D.R.-G.-M.). Um die Schlitze an den Köpfen selbstgedrehter Schrauben einzuschneiden, benutzte man bisher entweder am Schraubstock eine im Metallgestell eingespannte Flachsäge oder auf der Drehbank eine Kreissäge. Im ersteren Falle werden die Schnitte selten ganz schön und gleichmässig, im zweiten Falle ist nicht immer eine Drehbank für diesen Zweck zur Verfügung und ausserdem ist das Einstellen zeitraubend. Die in Fig. 96 in $^1/_4$ natürl. Gr. abgebildete neue Vorrichtung soll nun ein rasches, genaues, gleichmässiges und sauberes Einschneiden der Schlitze in die Schraubenköpfe ermöglichen; dieselbe ist so eingerichtet, dass sie am Werktisch oder Schraubstock sich befestigen lässt. Die Konstruktion ist aus der Figur leicht ersichtlich; die Kreissäge steht mit einem von Hand angetriebenen kleinen Schwungrad in Verbindung, rechtwinklig zu derselben ist an einem beweglichen Arm eine um ihre Achse dreh- und einstellbare Metallscheibe angeordnet, in welcher im Kreise die jeweiligen Gewinde der Werkstatt eingeschnitten sind. Zur Herstellung der Schraubenkopf-Schlitze wird die Schraube in das passende Gewinde eingeschraubt und der bewegliche Arm mit der Scheibe gegen die rotierende Kreissäge gedrückt: eine verstellbare Schraube dient als Anschlag für den Arm und gestattet daher das Einstellen der Schnitttiefe. Der Apparat kann auch zum exakten Abschneiden kleiner, stabförmiger Gegenstände benützt werden, auf Wunsch wird eine eigene Vorrichtung hierzu geliefert.

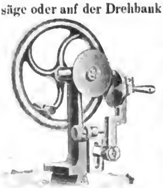


Fig. 96.

Drehstahlhalter, System Langer u. Bock.

Der von H. Langer, Steglitz bei Berlin, konstruierte, in Fig. 97 in Ansicht und in Fig. 98 im Schnitt abgebildete Drehstahlhalter gleicht in seiner äusseren Form den gewöhnlichen, geschmiedeten Drehstählen. Die Konstruktion desselben ist folgende: Der quadratische, bei B sich verjüngende Stahlhalter A enthält zwei



Fig. 97.

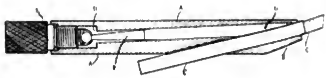


Fig. 98.

Ausbohrungen; die eine dient zur Aufnahme des aus Rundstahl hergestellten Drehstichels C, die andere zur Aufnahme der Festspann-Vorrichtung für den Drehstichel. Die letztere besteht aus einer kräftigen, mit feinem Gewinde versehenen Spannschraube E mit ränderiertem Kopf, welche in ein Kugelgelenk endigt, das mit der Klemm- oder Festspannstange F zwangsläufig verbunden ist. Diese Klemmstange F verläuft an ihrem Ende G, wo sie mit dem Drehstichel zusammentrifft, keilartig und ist ferner dort etwas hohl ausgefeilt, sodass sie beim Anziehen der ränderierten Schraube E zwischen Drehstichel und Stahlhalter sich schiebt und dadurch den Stichel unverrückbar festklemmt. Der Vorteil dieses Stahlhalters besteht in erster Reihe darin, dass er wie ein gewöhnlicher Drehstahl in jedem beliebigen Horizontalwinkel zum Arbeitsstück eingespannt werden kann, da keine hervorragenden Schrauben oder Ansätze das Einspannen unter der Supportklaue hindern, ferner darin, dass zum Einspannen des Stichels selbst kein besonderes Hilfswerkzeug (Schlüssel oder Schraubenzieher) notwendig ist. Das Festspannen oder Lösen des Stichels geschieht lediglich mit der Hand an dem kräftigen, ränderierten Schraubenkopf. Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion ist, dass der Stichel sich ziemlich kurz einspannen, also bis fast zu Ende (bis ca. 2 cm) aufbrauchen lässt; auch das Federn kann durch kurzes Einspannen möglichst verhindert werden. Das genaue Einstellen auf Spitzenhöhe erfolgt leicht durch etwas mehr oder weniger Herausziehen des Stichels beim Einspannen oder Unterlegen.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden.

Sitzung vom 4. April. Der Vorsitzende Kollege Gipner eröffnet die Sitzung und gibt die Tagesordnung bekannt. Unter Eingänge empfiehlt die Firma Weber & Co., Kötzschenbroda, einen Universal-Drehstahlhalter. Ferner gibt der Vorsitzende bekannt, dass die nächste Sitzung zugleich Halbjahres-Hauptversammlung ist. Vom Bücherausschuss liegen wieder mehrere neue Bücher zur Einsichtnahme aus. Ferner werden noch verschiedene Fragen betreffs der Dresdener

Haidebahn (gleislose Motorbahn) beantwortet. Aufgenommen: Kollege Max Brendel, Bruno Drobitzsch, Paul Quietzsch. O. R.

Ausstellungswesen.

Dresdener Ausstellung. Auf der für die Zeit vom 20. Mai bis 30 September 1903 angesetzten Ausstellung sollen alle Gegenstände und Verbesserungen, sowie Neuerungen, die sich auf städtische Einrichtungen und Wohlfahrt beziehen, Aufnahme finden, unter andr. auch solche für Krankenhäuser, Schulen, elektrische Lichtanlagen u. dergl. Nähere Mitteilungen sind zu erlangen vom Oberbürgermeister Geh. Finanzrat a. D. D. Beutler, Dresden. He.

Internationale Ausstellung in Limoges (Frankreich). In der Zeit vom Mai bis September 1903 soll in Limoges (Departement Haute-Vienne) eine internationale Ausstellung abgehalten werden. Die Ausstellung wird unter andr. folgende Gruppen umfassen: Unterricht, Kunst und Wissenschaft, allgemeine Mechanik, Elektrizität, Baukunst und Ingenieurwesen, Berg- und Hüttenwesen, Chemie etc. Nähere Auskunft erteilt die Ausstellungsverwaltung in Limoges. (Bulletin Commercial.)

Bücherschau.

Lipinski, R., Das Recht im gewerblichen Arbeitsverhältnis. Bearbeitet auf Grund des Bürgerl. Gesetzbuches, der Reichsgewerbeordnung, Verordnungen des Bundesrates und den Entscheidungen der Gewerbegerichte, sowie die des Reichsgerichts. Leipzig 1903. 269 Seiten. Geb. 3,—

Mannigfach ist die Gewerbeordnung geändert worden, namentlich in bezug auf das gewerbliche Arbeitsverhältnis. Eine Reihe Verordnungen des Bundesrates wieder haben die Bestimmungen der Gewerbeordnung erweitert, das Bürgerliche Gesetzbuch hat die einheitliche allgemein rechtliche Grundlage auch für das Recht im gewerblichen Arbeitsverhältnis geschaffen. Eine Reihe von Nebengesetzen greifen ebenfalls in die Bestimmungen der Gewerbeordnung ein, so das es dem Laien schwer fällt, sich in den verschlungenen Rechtswegen zurecht zu finden. Hier sucht das vorliegende Werk helfend einzugreifen. Zunächst bespricht der Verfasser, dem Verlaufe des Arbeitsverhältnisses angepasst, das einschlägige Recht, erläutert es aber — und dies ist das Wesentliche — dann an der Hand von gegen fünfhundert Entscheidungen der Gewerbegerichte, anderer Gerichte und des Reichsgerichts, sowie der Motive der in Frage kommenden Gesetze. Verständlicher kann kaum das Recht dem Laien erläutert werden. Es sei darum allen Gewerbetreibenden, Fabrikanten und Arbeitern das Werk zur Anschaffung empfohlen.

Becker, Dr. Aug., Kristalloptik. Eine ausführliche elementare Darstellung aller wesentl. Erscheinungen, welche die Kristalle in der Optik darbieten, nebst einer histor. Entwicklung d. Theorien d. Lichtes. 362 S. m. 106 Textfig. Stuttgart 1903. Brosch. Mk. 8.—

Das Werk bezweckt, sowohl dem Praktiker das Verständnis für die theoretischen Arbeiten auf dem weiten Gebiet der Kristalloptik, als auch dem Theoretiker einen übersichtlichen Einblick in alle die verschiedenartigsten Erscheinungen zu erleichtern. Da in den notwendigen mathematischen Ausführungen auf grössere Vorkenntnisse verzichtet wurde, so kann das Werk dem praktisch thätigen Präzisionsoptiker, der sich über Zweck und Theorie seiner Erzeugnisse orientieren will, nur empfohlen werden.

Graetz, Dr. L., Die Elektrizität und ihre Anwendungen. X. verm. Aufl. 636 Seiten mit 540 Textfig. Stuttgart 1903. Brosch. Mk. 7.—

Die neue Auflage des bekannten Buches sucht in allen Kapiteln dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik gerecht zu werden, insbesondere sind die Abschnitte über elektrische Messungen, über radioaktive Stoffe und über die Telegraphie ohne Draht nicht unerheblich erweitert worden.

Patentliste.

Vom 30. März bis 14. April 1903.
Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9138. Telegraphon nach dem magnetelektr. Verfahren. Aktieselskabet Telegrafonen Patent Poulsen, Kopenhagen.

Kl. 21a. B. 29050. Gesprächszähler für Fernsprechanlagen zum selbsttätigen Aufzeichnen der Dauer e. Gespräches an der rufenden Teilnehmerstelle. D. Mc Queen Bliss u. N. H. Holland, Brookline. (V. St. A.).

Kl. 21a. C. 9751. Typendrucktelegraph, bei welchem für jedes zu telegraphierende Zeichen e. bestimmte Zusammenstellung v. positiven u. negativen Stromstössen entsendet wird. H. Casevitz, Paris.

Kl. 21a. G. 17150. Empfängerschaltung für Funkentelegraphie. Gesellsch. f. drahtl. Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. S. 16200. Verfahren zur telegraph. Uebermittlung von Nachrichten in Buchstabenschrift. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. S. 16261. Schleifengeber für Telegraphie mittels elektromagn. Wellen. Dr. G. Seibt, Berlin.

Kl 21a. S. 17685. Empfangssystem für drahtlose Telegraphie u. Telephonie mittels ungedämpfter elektr. Schwingungen. Dr. H. Th. Simon u. Dr. M. Reich, Göttingen.

Kl. 21a. T. 7061. Telephon. Relais zur Uebertragung telephon. Ströme von e. Fernsprechleitung auf e. andere. J. Tice, W. Urmson, J. W. Parsons u. H. A. Hull, New-Brunswick (V. St. A.).

Kl. 21e. B. 32474. Pendelelektrizitätszähler. Aug. Beetz, Posen.

Kl. 21f. F. 13945. Elektr. Glühlampe mit Anwärmer. R. A. Fessenden, Allegheny.

Kl. 42b. D. 12380. Verfahren u. Vorricht. z. Messen d. Steigung v. Schrauben. G. E. Diehl, Chemnitz.

Kl. 42b. H. 28887. Vorricht. z. Teilung v. Winkeln in 2. 3. 4. 5 u. s. f. Teile. Fr. W. Hoffmann, Neustadt a. H.

Kl. 42g. B. 32589. Vorricht. z. Stiftwechseln bei Grammophonen. L. Bauer, Leipzig-L.

Kl. 74a. F. 14023. Elektr. Meldevorricht. für bestimmte Wärmegrade. M. Franke, Berlin.

Kl. 74a. Sch. 19435. Türkontakt. Emil Scholvien, Bad Kösen.
Kl. 74b. P. 14096. Vorricht. z. Fernübertrag. der Kompassstellungen; Zus. z. Pat. 124587. A. Pieper, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 195160. Empfangsapparat für Lichttelephonie, mit e. an e. Universalscharnier befestigten, die Fassung für die lichtempfindl. Zelle enthaltenden Hohlspiegel u. e. zur Aufnahme der Stromzuführungsklemmen u. Anhänger für die Telephone ausgebildeten Gegengewicht. E. Ruhmer, Berlin.
Kl. 21a. 195477. Aus drei Kontakten bestehendes, in e. zum Telephon ausgebildeten Druckknopfkontaktrosette angebrachtes Schaltungssystem, welches es ermöglicht, bei gemeinsamer Batterie auf e. Draht mit Erdanschluss resp. auf zwei Drähten ohne Erdanschluss korrespondierend anzurufen u. zu sprechen. O. Nolte u. C. Hager, Lichtenberg b. Berlin.
Kl. 21a. 196549. Taschenmikrotelephon, bei welchem Mikrophon u. Telephon in ein flaches, rundes Gehäuse dicht nebeneinander eingebaut sind, für den Gebrauch bei Stadttelephonanlagen des Feuerwehr-, Polizei- u. Sanitätswesens. Ch. F. Mäulen, Berlin.
Kl. 21f. 195405. Galvan. Batterie, bei welcher eine Glühbirne u. e. Kontaktvorricht. in die Batteriehülse eingebaut sind. F. Eschenbach, Berlin.
Kl. 21f. 195514. Taschenlaterne, bei der Lampe u. Reflektor aufsteckbar auf d. Batterie angeordnet sind. Elektrizitäts-Akt.-Ges. Hydrawerk, Berlin.
Kl. 21f. 195577. Elektr. Glühlampe mit innerhalb des Glühfadens angebrachtem, facettiertem Spiegelkern. G. Straka, Triest.
Kl. 21f. 196506. Wasserdichte, elektr. Handlampe zur Innenbeleucht. v. Lagerfässern. C. Bruker, Leipzig.
Kl. 42a. 196489. Feststellung der Gelenke für Einsatzzirkel in verschiedenen Stellungen, am Kopf durch Zahnrad, Bolzen u. Feder, am Spitzenstück mit Nadel durch Zahnrad u. Schraube u. am Spitzenstück mit Bleistift bezw. Federeinsatz durch Gleitlager u. Mikrometerschraube. A. Lindner u. H. Vatter, Mainz.
Kl. 42a. 196677. Zirkel mit durch ein Parallelogrammgelenk gerade gehaltenem Vasenkopf. E. Dietzgen, New-York.
Kl. 42e. 196497. Messglas für Flüssigkeiten, mit durchgehendem Ein- u. Auslaufrohr und abnehmbarem Glas od. abnehmb., Reflektion bewirkender Rückwand. O. Schreck, Ilmenau.
Kl. 42d. 196000. Aus e. auf ihrer Achse verschiebb. u. aus festgelagerten gezahnten Walzen bestehende Vorricht. an Geschwindigkeitsmessern mit Fliehkörpern zur Uebertragung der Bewegung auf die Registriervorricht. M. Kühn, Waldheim i. S.
Kl. 42g. 196047. Vorricht. zum mechan. Aufsetzen u. Zurückführen des Schalltrichters an Sprechmaschinen. M. Brückner, Möckern b. Leipzig, u. E. Zenker, Leipzig.
Kl. 42g. 196048. Sperrvorricht. für die Aufziehwelle an Sprechmaschinen. M. Brückner, Möckern b. Leipzig, u. E. Zenker, Leipzig.
Kl. 42g. 196666. Trichter für Lautwiedergabeapparate mit unabhängig drehbarem Verbindungsstück für die Schalldose. Intern. Zonophone Comp., Filiale Berlin, Berlin.
Kl. 42h. 195779. Projektionsapparat für senkrecht stehende od. waagerecht liegende Gegenstände, welche mit Hilfe e. drehb. Spiegels im auffallenden u. durchfallenden Lichte abwechselnd projiziert werden können. M. Rinck, Marburg i. H.
Kl. 42h. 195808. Linse z. Betrachten v. Photographien, in Verbindung mit e. od. mehreren viereckigen Blenden. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42h. 195816. Kneifer mit Federsteg u. an letzterem befindl. Handhaben. Fr. Kammerer, Pforzheim.
Kl. 42h. 196011. Apparat, bestehend aus e. mit Spiegeln versehenen Säule u. darunter liegendem Objekttisch, zur Vervielfältigung v. Gegenständen. B. Vorwerk, Berlin.
Kl. 42h. 196481. Klemmstücke für Kneifer, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit elast. Stoffe, d. i. mit lufterfüllten Gummischläuchen belegt sind. O. Wiegand, Würzburg.
Kl. 42i. 195836. Ablesevorricht. für Thermometer, Büretten u. graduierte Röhren, bestehend aus e. verschiebb. u. leicht abnehmb. Gestell als Träger für die Lupe, Visiervorricht., das elektr. Glühlämpchen u. die Spiegeleinsätze. F. Köhler, Leipzig-R.
Kl. 42i. 195857. Fieberthermometer, bei welchem die Grade von e. über die die Quecksilbersäule enthaltende Röhre zu schiebenden Hülse abgelesen werden. Deutsche Verwertungs-Societät G. m. b. H., Berlin.
Kl. 42i. 196028. Thermometerhülsenverschlusskopf, aus e. Stück Blech gezogen u. am e. Ende kantig zusammengedrückt. O. Langlotz, Ruhla i. Th.
Kl. 42i. 196039. Thermostat mit verstellb. Quecksilberfüllung. Rather Dampfkesselfabrik vorm. M. Gehre, Akt.-Ges., Rath b. Düsseldorf.
Kl. 42i. 196084. Stählerne Schmauchthermometer mit spiralförmig gebogenem Kapillarrohr. Chem. Laboratorium für Tonindustrie u. Tonindustrie-Zeitung Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer, Berlin.
Kl. 42l. 196609. Zentrifuge zur Untersuchung v. Milch o. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass die Oeffnungen der die Probierkölbchen aufnehmenden Hülsen an der Antriebswelle nebeneinander liegen. H. Friedländer, Charlottenburg.
Kl. 43a. 195609. Elektr. Melde- u. Fangapparat für Brieftauben, dessen durch pendelnde Gitterstäbe bewegte Querstange e. Stromschliesser betätigt. G. Schweiker, Reutlingen.
Kl. 49d. 196440. Schleifvorricht. für Drehbankspitzen, bei welcher die Schleifscheibe mittels Reibscheibe von e. Planscheibe der Drehbankspindel angetrieben wird. J. Benesch, Gaggenau.
Kl. 57a. 195604. Zeitregler für Rollverschlüsse mit Einstellung der Hemmnase mittels Excenterstiftes. Fabrik photogr. Apparate auf Akt. vorm. R. Hüttig & Sohn, Dresden-Str.
Kl. 57a. 195962. Kamera mit drei Objektiven auf e. Objektivbrette unter Benutzung e. Momentverschlusses. C. A. Steinheil Söhne, München.
Kl. 57a. 196093. Vorricht. für Zeitaufnahmen an Fokalschlitzverschlüssen photogr. Apparate. Süddeutsches Camerawerk Körner & Mayer G. m. b. H., Sontheim-Heilbronn a. N.
Kl. 57a. 196353. Rollverschluss nach Thornton-Pickard mit zwei Sperrhebeln u. zwei Blasen. W. Vogelgesang, Dresden.
Kl. 74b. 196675. Kontaktthermometer für das Gärungsgewerbe, neben dessen sichtbarer, den verstellb. Kontaktstift aufnehmender Kapillare sich e. Gradteilung befindet. W. v. Rougemont, Hohburg b. Wurzen i. S.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 14: Wer liefert kleine Präparate für Schul-Mikroskope?

Anfrage 15: Wer liefert Bohrhandstücke mit kompletten Bohrschläuchen zum Trepanieren (für Mediziner)?

Anfrage 16: Wer liefert ovale Aluminium-Gehäuse für Automobil-Doppel-Messinstrumente?

C. A. K. in E.: Glas mit Draht-Einlage liefern: Curt Zieger, Dresden, Pfotenhauerstr. 59 und Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie, vorm. Friedr. Siemens, Dresden-A.

Jahrg. 11. Berlin, den 5. Mai 1903. No. 9.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Neuerungen an Balkenwaagen.

In der Konstruktion moderner Präzisionswaagen macht sich mehr und mehr das Bestreben geltend, durch Verkürzen der Waagebalken gleichzeitig die Durchbiegung, das tote Gewicht und die Dauer der Wägung zu verringern. Der dadurch entstehende Verlust an Empfindlichkeit wird einem allgemeinen Grundsatz der messenden Physik entsprechend durch Verfeinerung der Ablesung ausgeglichen oder überwogen.

Es ist selbstverständlich, dass der Erfolg dieser Entwicklung an die Fortschritte in der Verfeinerung der Schneidensysteme und der Arretiervorrichtungen gebunden ist. Diese letzteren müssen nicht nur die Bedingung erfüllen, dass sie die Einspielungsstellung der Nadel sichern, sondern auch so konstruiert sein, dass beim Einrücken keine seitlichen Kräfte auf die Schneide wirken. Bedenkt man jedoch, welche Umsicht in der Behandlung dieses Mechanismus eigentlich vorausgesetzt wird und mit welcher Rücksichtslosigkeit er nicht selten gehandhabt wird, so muss es fraglich erscheinen, ob eine bekannte Arretierungsvorrichtung in allen Fällen die zu stellenden recht hohen Forderungen in vollem Maasse befriedigt.

Eine radikale Abhilfe lässt sich offenbar dadurch erzielen, dass die zur Präzisionswägung dienende Drehschneide während des Wägevorgangs überhaupt ausgeschaltet bleibt und erst zum Eingriff gebracht wird, nachdem der grobe Gewichtsausgleich auf einer Hilfsschneide vollzogen ist. Eine derartige Vorrichtung ist in der vor kurzem erschienenen Patentschrift No. 141 813 unter der Bezeichnung: „Waage mit zwei Drehschneidensystemen" beschrieben.

Die einfachste Ausführungsform, welche für analytische Waagen in erster Linie in Betracht kommen wird, führt auf die lang bekannte Konstruktion zurück, bei welcher als Arretierung zwei Einkerbungen auf einem vertikal verschiebbaren Rahmen so angebracht sind, dass sie beim Heben des letzteren in die Enden der Drehschneide eingreifen. Diese Einkerbungen sind jedoch durch scharfgeschnittene Achsenlager ersetzt, welche ausser zur Arretierung im unbenutzten Zustand auch zur Aufnahme der Drehschneide während des Gewichtsausgleichs dienen. Erst für die feinere Ablesung durch Schwingungsbeobachtung bezw. die definitive Reitereinstellung wird das Lager für den mittleren Schneidenteil eingerückt, so dass eine merkliche einseitige Beanspruchung dieses Teils der Schneide nicht eintreten kann und die Abnutzung nur an den Enden stattfindet. Eine übliche Arretierungsvorrichtung ist daher nur noch für die Gehänge erforderlich, fällt aber ganz fort, wo die Gehänge oder Endschneiden nicht arretiert werden brauchen. Bei vielen im eichpflichtigen Verkehr benutzten Waagen, deren Drehschneide starker Abnutzung unterworfen ist, trifft gerade letzterer Fall zu und ist daher eine Entscheidung der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission von Wichtigkeit, wonach prinzipielle Bedenken gegen die Zulassung zur Eichung von solchen Konstruktionen mit einer einzigen Drehschneide und zwei getrennten Pfannensystemen nicht bestehen.

Ebensogut lässt sich natürlich den bekannten Bunge'schen Konstruktionen entsprechend die Mittelpfanne beweglich und die Endpfanne feststehend ausbilden. Die Auslösung der Lager

und der ausserdem eventuell noch vorzusehenden Arretierungen bietet dabei wenig Neues.*)

Wird auf diese Weise der Wägevorgang in zwei Abschnitte zerlegt, so erscheint es in vielen Fällen zweckmässig, die Gewichtsbestimmung unter geringerer Empfindlichkeit der Waage auszuführen, als bei der definitiven Gewichtsbestimmung erforderlich ist. Während bei der „Waage des Elektrotechnikers“, der Wheatstoneschen Brückenanordnung zur Bestimmung von Widerständen, ebenso wie bei den meisten sogenannten Nullmethoden der Präzisionsmechanik die Aenderung der Empfindlichkeit des Messinstruments nicht entbehrt werden kann, hat sich diese in ähnlicher Weise bei der Balkenwaage zur Gewichtsbestimmung nicht durchführen lassen. Der Unmöglichkeit, eine solche Empfindlichkeitsvariierung praktisch durchzuführen, ist es zuzuschreiben, dass der Gedanke an den ausserordentlichen Nutzen, den dieselbe bei der Arbeit mit der Waage bieten würde, überhaupt nicht aufkommt.

Wohl der einzige rationelle Weg, um die Waage des Chemikers in dieser Beziehung der Waage des Elektrotechnikers ebenbürtig zu machen, bestände darin, dass der Waagebalken mit zwei vertikal übereinander befindlichen Drehschneiden versehen wird. Wir kommen so zu einem allgemeinen Fall des Zweidrehschneidensystems. Bei dieser Anordnung zweier getrennter Schneidensysteme in verschiedener Höhe wäre offenbar die Justierung der Schneiden in eine Vertikalebene keine leichte Aufgabe, ausserdem könnten beim Einrücken der feineren Schneide bei geneigter Stellung des Waagebalkens seitliche Kräfte auftreten. Es wird daher noch eine in der Drehachse der Feinschneide wirkende Mittelarretierung beigegeben, welche die Uebertragung des Balkens von dem gröberen auf das empfindlichere System vermittelt. Am zweckmässigsten dient auch in diesem Fall das zur groben Wägung bestimmte Hilfsschneidensystem gleichzeitig zur Arretierung im unbelasteten Zustand und werden die zugehörigen Pfannen fest an dem Stativ angeordnet. Die den Uebergang auf das feine System bewirkenden Lagerschnitte sind dagegen auf einem am Träger der Mittelpfanne unter Federwirkung verschiebbaren Rahmen oder Ring so angebracht, dass sie beim Heben der Mittelpfanne vor dem Eingreifen derselben die Enden der Feinschneide aufnehmen, bis sie durch einen passend angeordneten Anhalt zurückgehalten und so gegen die Mittelpfanne ausgelöst werden. Durch diese Anordnung ist wieder eine seitliche Beanspruchung der Feinschneide oder ein Gleiten auf ihrer Unterlage ausgeschlossen.

Die Empfindlichkeitsänderung beim Uebergang von dem einen zum anderen System ist natürlich bei gleichem Vertikalabstand der beiden Drehachsen von der Gestalt der Waagebalken abhängig und zwar ist sie um so grösser, je kleiner das Verhältniss vom Trägheitsmoment des schwingenden Systems zum Gewicht der Waagebalken einerseits und andererseits bei Gleichheit dieses Verhältnisses umso grösser, je grössere Empfindlichkeit dem feinen System erteilt wird. Der Umstand, dass die damit verbundene Erhöhung der Schwingungsdauer nur bei der Kontrolle der mit wesentlich kürzerer Schwingungsdauer ausgeführten Messung stattfindet, erlaubt für diese beträchtlich höhere Empfindlichkeiten zu wählen, als sonst möglich wäre. Die Anordnung könnte also bis zu gewissem Grad die komplizierten optischen Hilfsmittel zur verfeinerten Ablesung ersetzen, wie sie neuerdings von Bunge und anderen eingeführt worden sind, wobei gleichzeitig die Beschränkung der Drehschneidenfunktion auf die definitive Ablesung eine auf anderem Wege nicht erreichbare Schonung der Schneide und Präzision der Messung ermöglicht.

Es ist noch ein Vorteil zu erwähnen, der sich bei der Verwendung der beschriebenen Vorrichtung an technischen Waagen ergibt, die hauptsächlich zur Abwägung bestimmter Gewichtsmengen benutzt werden. Bei der hierbei gebräuchlichen Empfindlichkeit ist es meist nicht möglich, Abweichungen von dem geforderten Gewicht von mehr als einem Prozent auf ihre Grösse zu beurteilen, woraus ein mehrmaliges Ueber- und Unterschreiten des richtigen Gewichts entsteht. Wird jedoch diese Abgleichung auf dem Hilfsschneidensystem unter geringerer Empfindlichkeit bewirkt, so lassen sich die Fehler schon bis auf den zehnfachen Betrag abschätzen, sodass nach kurzem Probieren die Nadel auf der Skala einspielt. Hiermit ist die feinere Abgleichung wesentlich erleichtert.

Wird die Skala so eingerichtet, dass die Ausschläge direkt die Gewichte in einer passenden Dezimale angeben, so ist dadurch im Fall, dass es sich um die Bestimmung eines gegebenen Gewichts handelt, dieses ohne Benutzung der entsprechenden kleinen Gewichtsstücke abzulesen, sodass das annähernd richtige Gewicht sofort aufgelegt werden kann. Hierauf ist nur noch die Kontrolle bezw. definitive Reitereinstellung mit Hilfe der empfindlichen Feinschneide erforderlich.

*) Wegen spezieller Ausführungsformen der Anordnung von zwei Pfannensystemen muss auf die erwähnte Patentschrift verwiesen werden.

Die Herstellung von Krystall-Präparaten.

Von E. Schoof.

(Fortsetzung.)

Nachdem im vorhergehenden die optischen Verhältnisse in ganz groben Zügen skizziert wurden, wollen wir uns in folgendem der eigentlichen Verarbeitung des Krystallmaterials zuwenden.

Um von grösseren Materialstücken kleinere Teile abzutrennen, kann man sich bei weichen Krystallen mit Vorteil einer gewöhnlichen Laubsäge bedienen. Dieser Fall trifft auch bei dem vielfach verarbeiteten krystallisierten Gips zu. Handelt es sich um ein härteres Material oder ist dasselbe trotz geringer Härte sehr leicht spaltbar, wie z. B. Kalkspat, so muss man die Laubsäge durch einen schmalen Metallstreifen, am besten Kupfer oder Messing, ersetzen und an denselben mit Wasser angerührten Schmirgel geben. Bei in Wasser löslichen Krystallen kann man die letztere Methode auch nur mit Wasser ohne jeglichen Schmirgel anwenden. Hat man viel zu schneiden, so verwendet man mit Vorteil eine besondere Schneidemaschine.

In Fig. 99 ist eine solche Maschine dargestellt. Bei derselben wird mit Hilfe einer rotierenden



Fig. 99.

Weissblechscheibe *Sch* welche vermittels des Schnurlaufes *W* durch die Fusstritteinrichtung in Umdrehung gesetzt werden kann, geschnitten. Das zu schneidende Material wird in die mit Holzbacken versehene Klammer *K* gespannt oder es wird, namentlich bei kleineren, schlecht zu spannenden Stücken, auf einen besonderen Träger mit Wachskitt oder Siegellack aufgekittet und dieser Träger dann eingespannt. Die Klammer *K* lässt sich um eine horizontale Achse drehen und festklemmen. Das Gabelstück *S*, welches an seinem oberen Ende das Achsenlager trägt, lässt sich zwischen den beiden Spitzenschrauben *c* und c_1 in der Richtung der Schneidescheibenebene neigen, während die ganze Einrichtung durch das Handrad *s* in der Längsrichtung der Scheibenachse verstellt werden kann. Alle diese Bewegungen sind notwendig, um dem Materialstück die richtige Lage zur Schneidescheibe geben zu können. Durch ein an einer Schnur hängendes Gewicht wird das Arbeitsstück mit sanftem Zug gegen die Schneidescheibe gezogen. Der Blechkasten *B* dient zum Auffangen des Schmirgels resp. zur Aufnahme des Petroleums.

Die Hauptsache an der Maschine ist, namentlich wenn mit Diamant geschnitten werden soll, die Scheibe. Dieselbe besteht gewöhnlich aus 1 mm starkem Weissblech und hat bei der vorstehend beschriebenen Maschine einen Durchmesser von 16—18 cm. Sie muss sehr genau laufen, sowohl der Höhe, als auch der Seite nach; es ist daher am besten, die Scheibe gut plan zu spannen und den Rand auf der Schneidemaschine selbst gut laufend nachzudrehen.

Beim Schneiden mit Schmirgel hat man weiter nichts nötig, als stetig an die Scheibe über dem Arbeitsstück Schmirgelbrei anzugeben. Die Körnung des Schmirgels richtet sich ganz nach dem zu verarbeitenden Material, gewöhnlich wird mittelgrober Schmirgel ausreichen.

Zur Vorbereitung der Schneidescheibe zum Schneiden mit Diamant verfährt man in folgender Weise. Nachdem die Scheibe gut laufend gemacht worden ist, schlägt man vorsichtig mit einem ganz spitzwinkligen, messerförmigen Meisel kleine Kerben in Abständen von etwa 5—8 mm in den Rand der Scheibe; die letztere darf sich hierbei auf keinen Fall verrichten. In einem Diamantmörser pulverisiert man sich dann Diamant und zwar bis zu einem Korn von etwa 0,1 mm. Dieses Diamantpulver giebt man auf ein Stück Feuerstein oder Quarz und reibt es (den Feuerstein von unten gegen die Scheibe drückend) durch fortgesetztes Hin- und Herdrehen der Schnurlaufscheibe mit der Hand in die Schneidescheibe ein. Gut ist es, ein Feuersteinstück auszuwählen, was sich an die Rundung der Scheibe anschliesst oder schon einmal für vorliegenden Zweck gebraucht worden ist. Der Rand der Scheibe und das Diamantpulver sind ein wenig mit Petroleum anzufeuchten. Zum Einsetzen einer Scheibe gebraucht man etwa ¼ Karat Diamant. Bei der Benutzung der

Schneidescheibe muss man dafür sorgen, dass dieselbe stets in Petroleum schwimmt. Zu diesem Zwecke wird das Blechgefäss *B* mit Petroleum gefüllt und soweit gehoben, dass die Scheibe etwa 1 cm in das Petroleum taucht. Wenn die Scheibe gut eingesetzt ist und vorsichtig behandelt wird, so kann man, kein allzu hartes Material vorausgesetzt, etwa 8 Stunden lang mit derselben arbeiten, ohne die Scheibe neu herrichten zu müssen. Die günstigste Tourenzahl der Schneidescheibe beträgt etwa 300 Touren in der Minute.

Um Mineralien nach bestimmten Richtungen zu schneiden, d. h. um z. B. eine planparallele Platte zu erhalten, welche um einen ganz bestimmten Winkel zu einer Fläche des Krystalls geneigt ist, sind die verschiedensten Vorrichtungen und Spezial-Maschinen konstruiert worden. Letztere meistens zur Erreichung eines ganz bestimmten Spezialzweckes, wie z. B. die rationelle Herstellung der verschiedenartigen Polarisationsprismen.

Eine sehr praktische Form einer Orientierungsvorrichtung zum Schneiden von Mineralien nach bestimmten Richtungen ist in Fig. 100 in Ver-

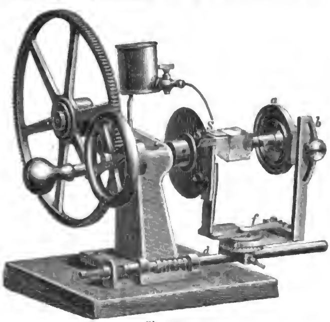


Fig. 100.

bindung mit einer Handschneidemaschine dargestellt. Die Schneidemaschine selbst ist analog der soeben beschriebenen grösseren Maschine konstruiert. Die Orientierungsvorrichtung*) besteht aus drei geteilten Kreisen *a*, *b*, *c*, deren Achsen so miteinander verbunden sind, dass sie in den Nullpunktlagen der Kreise senkrecht zueinander und teils senkrecht, teils parallel zur Ebene der Schneidescheibe stehen. Die Achse

*) R. Fuess, Neues Jahrb. f. Mineralogie. 2. — 181. 1889. — Z. f. Instr. 9. 349. 1889. — P. Groth, Physikal. Krystallogr. 1895, S. 759.

von *a* trägt an dem anschraubbaren Träger *r* den Krystall, vom Kreise *b* ist nur ein Bogenstück vorhanden, in welchem sich ein die Achse *a* tragendes Schlittenstück verschiebt und dessen Zentrum der Kreisbewegung ungefähr in dem angekitteten Krystall liegt. Die Verlängerung der Achse von *c* würde ebenfalls zu dem Punkte führen, in welchem die gedachten Achsen *a* und *b* sich schneiden, und wo auch der Krystall sich befindet.

Dieses ganze Dreiachsensystem ist auf einer vierten, zur Ebene der Schneidescheibe senkrechten Achse *d* derartig befestigt, dass der Krystall durch Drehung derselben gegen den Rand der Schneidescheibe geführt werden kann. Ausserdem kann die Vorrichtung parallel auf *d* verschoben werden behufs Einstellung derjenigen Stelle, wo der Einschnitt geschehen soll. Eine feinere Einstellung in gleichem Sinne wird durch die Schraube *p* bewirkt. Zum Zwecke der Justierung des Krystalles ist die Fussplatte r^1 (Fig. 101) des Trägers *r* als Kugelschale ausgestaltet und in dem Kreise *a* so gelagert, dass

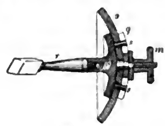


Fig. 101.

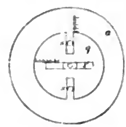


Fig. 102.

sie allseitig verschoben und in jeder Lage festgeklemmt werden kann. Ferner ist dem Kugelgelenk eine Einrichtung zur beliebigen Neigung des Krystalls gegeben. Die Fussplatte r^1 des Trägers *r* durchsetzt mit ihrer Klemmschraube die weite zentrale Bohrung des Kreises *a* und auch die Platte *q*, welche an der äusseren konvexen Wölbung des Kreises anliegt. Da wo der Schaft der Klemmschraube in *q* eintritt, ist derselbe flach gefeilt und gleitet in dem Schlitze *x* der Platte *q* (Fig. 102). Letztere besitzt ausserdem noch zwei gegen *x* rechtwinklige Schlitze, in welche zwei im Kreise *a* festsitzende Führungsstifte *s s* eintreten, so dass die Platte *q* sich nur in den Richtungen ihrer sich kreuzenden Schlitze bewegen lässt. Es kann demnach der Krystallträger *r* in den Richtungen zweier zu einander senkrechter Kreisbögen verschoben werden, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt in den Schnittpunkten der drei Achsen *a*, *b*, *c* fällt, also in diejenige Stelle, wo sich der angekittete Krystall befindet. Für die Verschiebungen des Krystallträgers dient als Handhabe die Mutter *m*, mit welcher man nach vollendeter Justierung den Krystallträger *r* fest anzieht, Zur Kontrolle

der Grösse der Verschiebung und der unveränderten Lage der einen oder der anderen Einstellung sind an geeigneter Stelle Teilstriche eingraviert (Fig. 102), wodurch man in den Stand gesetzt ist, etwa durch Unvorsichtigkeit geschehene Verrückungen erkennen und wieder korrigieren zu können. Wenn man diejenige Fläche eines Krystalles, welche zum Ausgangspunkt seiner Orientierung dienen soll, so gut wie möglich nach Augenmaass einer der vorhin erwähnten Schlitzrichtungen der Platte *q* parallel gestellt hat (die Richtungen der Schlitze fallen in die Verbindungslinien 0°—180° und 90° bis 270° des Kreises *a*), so vollzieht sich die Justierarbeit unter Zuhilfenahme eines optischen Signals in ganz ähnlicher Weise wie bei einem Goniometer oder Spektrometer.

Zur Erzeugung dieses optischen Signals für die Justierung von Krystallflächen dient der Spiegel *S* (Fig. 100), dessen Träger auf die Indexscheibe des Kreises *c* gesetzt ist und durch eine Feder *f* festgehalten wird. Eine Verstellung des Spiegels in vertikaler Richtung ist vorgesehen, um seine Ebene mit der Krystallfläche auf gleiche Höhe zu bringen; der Spiegel steht parallel dem Kreise *c*. Als Signale benutzt man am zweckmässigsten die horizontalen und vertikalen Linien von Fensterkanten.

Wenn die Justierung durch ein gespiegeltes Objekt nicht ausführbar ist, z. B. bei Krystallen mit nicht spiegelnden Flächen, so wird als Hilfsmittel zur Einstellung die Schneide S^1 (Fig. 100) benutzt, welche gegenüber dem Spiegel *S* an demselben Träger befestigt ist. Um diese Schneide, welche ebenso wie der Spiegel dem Kreise *c* parallel ist, dem Krystalle zuzuwenden, hat man nur den verschiebbaren oberen Teil des Trägers umzudrehen. Die Schneide muss aber auch senkrecht zum Kreise *a* gestellt werden können (zum Justieren von Krystallkanten), und dies geschieht, indem man ein zylindrisches Stahlstäbchen in eine nicht sichtbare Rinne der Indexscheibe des Kreises *c* einlegt und auf dieses den Träger setzt, in dessen Fussplatte eine gleiche Rinne eingehobelt ist. Die Schneide S^1 steht sodann senkrecht zu *a* und der Träger derselben kann jetzt auch nur in dieser Richtung verschoben werden. (Schluss folgt.)

Die Photometrie elektrischer Lampen.

(Schluss.)

III. Die heterochromatische Photometrie.

Wenn zwei auf ihre Helligkeit hin zu vergleichende Flächen verschiedenfarbig sind, so bleibt für persönliche Meinungsunterschiede der weiteste Spielraum. Ein Vergleich zweier Lichtquellen lässt sich daher auf wissenschaftlicher Basis nur dann durchführen, wenn beide dieselbe Farbe haben: im anderen Falle muss man sich, wenn die Untersuchung irgend welchen Wert haben soll, zunächst über die Bedeutung einigen, die man der Gleichheit zweier heterochromatischer Lichtquellen beilegen will. Das menschliche Auge hat, entsprechend den beiden Hauptqualitäten des Lichtes, zwei verschiedenartige Fähigkeiten, das Vermögen, Helligkeitsunterschiede zu beurteilen und die Fähigkeit, Farbennuancen zu unterscheiden. Hierzu muss man wohl nach neueren Untersuchungen noch eine dritte Eigenschaft rechnen, nämlich das Vermögen, Details zu unterscheiden. Hierunter ist die Fähigkeit zu verstehen, ein feines Muster auf hellem oder dunklem Hintergrunde wahrzunehmen.

Verfasser schlägt nun vor, bei der Photometrie verschiedenfarbiger Lichtquellen von diesem Vermögen des Auges Gebrauch zu machen; wenn es auch wohl zweifellos ist, das man hierbei nicht ganz dasselbe Ergebnis erhält, wie wenn man die Gesamthelligkeit zweier Flächen vergleicht, so liefert diese Methode doch wenigstens einen sicheren, von subjektiven Meinungsverschiedenheiten kaum beeinflussten Maassstab. Einen störenden Umstand stellen allerdings die Reflexerscheinungen der Pupille dar; demselben lässt sich jedoch dadurch abhelfen, dass man nach Fleming's Vorgang vor das Auge eine dünne Metallplatte hält, in der eine Oeffnung von 1 mm Durchmesser angebracht ist und durch die hindurch man das Photometer beobachtet. Letzteres hat am besten folgende Anordnung:

An dem einen Ende einer Messingröhre ist eine mit einer Oeffnung von 1 mm im Durchmesser versehene Messingplatte angebracht; vermittels dieser Röhre beobachtet man einen Ritchie'schen Keil, dessen beide Seiten mit weissem Papier bedeckt sind, auf dem schwarze Linien verschiedener Breite angebracht sind (ebenso kann man auch mit kleinen weissen Flecken oder Parallellinien versehenes mattschwarzes Papier benutzen). Diese Linien oder Flecke haben, von der der deutlichsten Sehweite entsprechenden Entfernung aus betrachtet, eine Winkelgrösse von 1 Minute; ein derartiges Normalpapier lässt sich auf photographischem Wege ohne Schwierigkeit herstellen, und es wäre leicht denkbar, dass man sich wegen eines „Normalunterscheidungsmusters" einigte, das z. B. aus weissen Flecken vom Durchmesser $^1/_{15}$ mm bestände, die in Abständen von je 1 mm angebracht wären und durch eine dicht am Auge befindliche Oeffnung von 1 mm Durchmesser aus einer Entfernung von 250 mm beobachtet würden. Dann würde man von zwei Lichtquellen sagen, dass sie auf der Photometerscheibe gleiche Helligkeit erzeugen, wenn man das Muster auf beiden Seiten mit gleicher Deutlichkeit sähe. Aus vom Verfasser angestellten Versuchen geht hervor, dass dieser Effekt nach demselben Gesetz variiert, wie die auf andere Weise definierte Helligkeit, d. h. dass das Detailunterscheidungsvermögen bei vier Kerzen in der Entfernung von 0,6 m, bei neun Kerzen in der Entfernung von 0,9 m und bei

einer Kerze in der Entfernung von 0,3 m praktisch dasselbe ist.

Von anderen Versuchen, die Photometrie verschiedenfarbiger Lichtquellen auf eine sichere Basis zu stellen, ist noch zu erwähnen der Vorschlag Crova's, die Intensität der Strahlen einer gewissen Wellenlänge als Vergleichsmaass zu benutzen; und zwar scheint die Intensität der Strahlen von der Wellenlänge 0,582 μ der Gesamtintensität einer annähernd weissen Lichtquelle proportional zu sein.

Ferner käme noch der von Prof. O. N. Rood im Jahre 1893 gemachte Vorschlag in Betracht, das Flimmern, das durch das Betrachten eines abwechselnd von zwei verschiedenen Lichtquellen beleuchteten Schirmes erzeugt wird und das erst dann verschwindet, wenn Gleichheit hergestellt ist, zum Vergleich zweier verschiedenfarbiger Lichtquellen zu benutzen. Auch die nach diesem Prinzip konstruierten Photometer sind vom Verfasser verbessert worden: Fig. 103 zeigt dieses sogenannte Flackerphotometer. Auf der Achse eines Motors M sitzt ein weisses Malteserkreuz F,

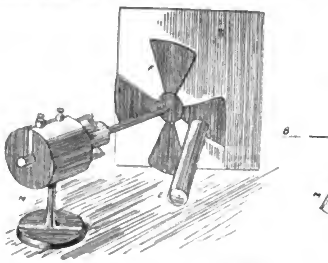


Fig. 103.

das mit der Lichtlinie einen Winkel von 30° bildet; in einem Winkel von 60° zu diesem ist ein feststehender weisser Schirm s angebracht. E ist die Okularröhre und A und B die beiden Lichtquellen, die solange verschoben werden, bis das Flackern aufhört.

Nach Prof. A. Vernon Harcourt ersetzt man, wenn man das gewöhnliche Bunsen'sche Photometer zum Vergleich von verschiedenfarbigen Lichtquellen benutzt, die Fettfleckscheibe mit Vorteil durch eine Sternscheibe. Im übrigen liefert die Kenntnis der Lichtstärke einer Bogenlampe ja noch kein ausreichendes Maass für den Wert der Lampe als Beleuchtungskörper; ausser der Angabe der Lichtstärke müssten noch Daten über die Zusammensetzung des Lichtes gegeben werden, aus denen hervorginge, in wie weit die Lampe als Ersatz für Tageslicht dienen kann.

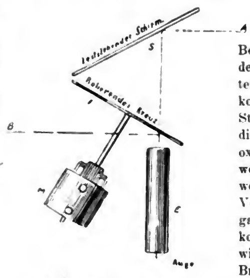
Zum Schluss giebt Fleming noch einige Erörterungen über die für die Photometrie geeigneten praktischen Einheiten. Er schlägt vor, die Harcourt'sche 10-Kerzeneinheit mit 1 Lampe zu bezeichnen, ein Wort, das ein ähnlich lautendes Analogon in den meisten europäischen Sprachen hat. Die von einer Lampe auf einer 1 Meter abstehenden weissen Oberfläche hervorgebrachte Helligkeit will Fleming dann mit Lampenmeter bezeichnet wissen; ebenso könnte man hierfür auch die Bezeichnung Lux wählen. Wenn die Violle'sche Platineinheit allgemeine Annahme finden sollte, könnte man ebenso die von einem halben Quadratzentimeter schmelzenden Platins ausgestrahlte Lichtmenge mit Lampe bezeichnen.

Die allgemein übliche Angabe der Leistung einer elektrischen Lampe in Watt pro Kerze hält Fleming für durchaus unzureichend; er schlägt vor, dafür Angaben in Lumen pro Watt einzuführen, wobei unter 1 Lumen die von einer Lampe unter einem Winkel von 1° ausgesandte Lichtmenge ist. A. G.

Physikalische Rundschau.

Ueber einkontaktige Radiokonduktoren.

Branly berichtete der Pariser Akademie der Wissenschaften (Comptes Rendus No. 6, 1902) über einkontaktige Radiokonduktoren. Bereits 1891 hatte er derartige Radiokonduktoren aus zwei kreuzweis



über einander gelagerten oxydierten Kupferstäben hergestellt, die vor der Bestrahlung 80 000 Ω, nach der Bestrahlung ca. 7 Ω hatten. Ein ähnlicher Effekt konnte durch zwei oxydierte Stahlstäbe oder einen oxydierten Kupferstab und einen oxydierten Stahlstab erzielt werden. Bald nach Bekanntwerden der diesbezüglichen Versuche, die ihren Ausgangspunkt in dem mehrkontaktigen Koherer hatten, wiederholte Lodge (1892) die Branly'schen Versuche und wandte u. a. auch einkontaktige Koherer aus Eisen und Aluminium an, ohne aber die Beschaffenheit der Oberflächen zu erwähnen. Andere Experimentatoren haben später ebenfalls einkontaktige Radiokonduktoren angewendet, z. B. Boulanger und Ferrié, welche sich hauptsächlich des Zinks bedienten, was natürlich auch in oxydiertem Zustande verwendet wurde. Neben der Oxydation spielt auch die Politur eine grosse Rolle. Branly stellte sehr empfindliche Koherer aus gut polierten gehärteten Stahlkugeln her, wie solche in den Kugellagern der Fahrräder etc. Anwendung finden, ferner aus übereinander geschichteten gut polierten und gerade gerichteten Metallscheiben. Besonders vorteilhaft für diese Zwecke waren polierte Aluminium- oder Stahlscheiben. Die Politur erscheint demnach eine Oxydschicht ersetzen zu können. Endlich hat Branly die Wirkungen der Oxydation und Politur vereinigt, und dadurch neben hoher Empfindlichkeit auch eine grosse Regelmässigkeit erzielt. Die zuerst polierten Platten wurden nachher mässig oxydiert. Die besten Resultate wurden mit einem Kontakt aus oxydiertem Metall und poliertem Metall erzielt.

Branly beschreibt einen derartigen Koherer wie folgt. Drei gleiche vertikale Metallstäbe von ungefähr 2 mm Durchmesser sind oben durch eine Scheibe verbunden, welche mit dem einen Pol eines galvanischen Elementes in Verbindung steht. Die unteren Enden der Stäbe sind poliert und darauf oxydiert und ruhen frei auf einer polierten Stahlplatte, die mit dem zweiten Pol der Batterie verbunden ist. Bei dieser Anordnung sind gewissermassen drei einkontaktige Radiokonduktoren parallel geschaltet. Die Empfindlichkeit der Anordnung ist eine enorm grosse. Mit einem sehr kleinen Funken gelang es noch auf eine Entfernung von 30 m den Koherer zum sicheren Ansprechen zu bringen, ohne dass Fangdrähte benutzt wurden. Die besten Resultate erzielte Branly bei Anwendung von Eisenstäben, Gussstahl, Walzstahl, gehärtetem Stahl, Aluminium, Silber, Kupfer, Nickel Zink. Zur Erreichung hoher Empfindlickkeiten empfiehlt Branly geringe elektromotorische Kräfte (1 Volt oder $^1/_2$ Volt).

Zum Schluss erwähnt Branly den von Fényi konstruierten Koherer aus zwei Nähnadeln, über den wir bereits früher berichteten. Branly benutzt drei parallele vertikale Nähnadeln, die auf einer polierten Stahlplatte aufstehen. R.

Das Collins'sche System für Wellen-Telephonie.

Bekanntlich haben im Jahre 1825 James Bowen, dann Morse im Jahre 1842 und Preece in unseren Tagen vier parallele Erdplatten *A*, *B*, *C*, *D* in Anwendung gebracht. Die Platten *A* und *B* waren durch die Batterie und den Sendeapparat *C* und durch die Drähte des Empfangsapparates mit einander verbunden. Beim Radiophon werden nun Frequenzen von mehreren Billionen pro Sekunde verwandt, und auf den ersten Blick scheint es, als ob der Anwendung von Hertz'schen Wellen, deren Frequenz von der Grössenordnung einiger Millionen ist, nichts im Wege stände. Die Hauptschwierigkeit liegt nur in der schnellen Dämpfung dieser Wellen. Collins (siehe „Electricità" No. 8, 1903) hat ohne Anwendung von Kondensatoren und Resonanzspulen diese Schwierigkeit zu überwinden verstanden, auf Grund der Beobachtung, dass häufig, wenn die Antenne eines Wellensenders der Sitz von sehr hochgespannten Strömen von niedriger Frequenz war, der Koherer des Empfangsapparates trotzdem in Funktion trat: die ausgesandten Schwingungen hatten dann notwendigerweise eine bedeutende Wellenlänge, die ja ebenso wie die Frequenz von den Konstanten des Entladungskreises abhängt. Bei seinem System lässt nun Collins die Entladung durch die Erde hindurch und nicht in die Luft erfolgen, was ganz neuartige Erscheinungen hervorruft. Marconi hatte bereits beobachtet, dass Wellen von grosser Länge (mehrere Kilometer) ohne Energieverlust durch den heftigsten Sturm hindurchgehen; dieser Umstand hat Collins auf den Gedanken gebracht, dass sie ebenso, und sogar noch leichter als durch Luft, durch die Erde hindurchgehen würden. Er stützt sich dabei auf die allgemein als giltig angenommene Hypothese, dass die Dichte des Aethers zunimmt, wenn derselbe mit Materie verbunden ist und dass derselbe in diesem Falle ein besserer Leiter für die Wellen ist; diese Leitfähigkeit wird nun in homogenen Medien, wie z. B. Wasser, noch bedeutender sein. Verfasser hat nach seiner Methode auf die Entfernung von 5 km durchaus befriedigende telephonische Verbindungen ohne Draht herstellen können: sein Apparat bestand aus dem Primärkreis eines Induktoriums, der in Serie verbunden war mit dem Transformator, der Batterie, dem Rheostaten und dem Unterbrecher; die Endklemmen des Sekundärkreises waren mit der Erdplatte verbunden und eine Leydener Flasche war parallel geschaltet. Der Empfangsapparat bestand aus einem gewöhnlichen telephonischen Hörer in Serie mit einer Batterie von Trockenelementen und dem Sekundärkreis eines Transformators, bei dessen Primärkreis beide Klemmen mit der Erde verbunden waren. Dieses System für Wellentelephonie scheint besonders geeignet für den Verkehr von Schiffen zu sein, da dieser auch von den stärksten Stürmen nicht gestört werden würde. A. G.

Einfluss des Magnetfeldes auf einem Wechselstrom-Lichtbogen.

H. Bedell berichtet über diesen Gegenstand in der „Electrical World" folgendes: Nähert man einem Wechselstrom-Lichtbogen einen Magnetstab, so scheint sich der Lichtbogen in zwei Teile zu teilen, wobei sich dann einer links, der andere rechts von dem Magnetstabe befindet. Die Erscheinung wird durch die Einwirkung des magnetischen Feldes auf die Ströme entgegengesetzter Richtung, die abwechselnd den Lichtbogen durchfliessen, bewirkt. Teilt man eine der Lichtkohlen der Länge nach derart in zwei Teile, dass jeder Teil mit je einem der so gebildeten Teilflammen in Verbindung steht, dann kann man in jedem der so erhaltenen Stromkreise das Vorhandensein eines Gleich- oder undulierenden Stromes konstatieren, wobei diese Ströme entgegengesetzte Richtung haben. B.

Lichtfilter

nach R. W. Wood. Einen für die Photographie wichtigen Lichtfilter hat R. W. Wood, Professor der John Hopkins Universität, konstruiert. Ein mit Nitroso-Dimethyl-Anilin gefärbter Gelatinefilm auf Kobaltglas lässt ausser dem photographisch unwirksamen äussersten Rot nur ultraviolette Strahlen hindurch, so dass mit diesem Filter im reinen Ultraviolett photographiert werden kann; durch eine grüne Glasscheibe oder Kupferoxyd lässt sich auch das Rot noch beseitigen. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen; der Filter wurde noch in verschiedenen Formen benutzt. Wegen der starken Absorption des ultravioletten Lichtes im Glase wurde der Farbstoff in Glycerin gelöst und in eine Quarzzelle gebracht; doch traten unter dem Einfluss der Belichtung Zersetzungen des Farbstoffes ein. Wenn auch im Einzelnen noch manche Unvollkommenheiten zu beseitigen sind, so ist doch in dem Nitroso-Dimethyl-Anilin ein Farbstoff gefunden, der ausser einigen wenigen, leicht zu beseitigenden anderen Strahlen nur ultraviolettes

Licht hindurchlässt. Diese Tatsache ist aber insbesondere für die Reinheit des durch ein Gitterspektroskop gewonnenen Spektrums von grosser Bedeutung, ferner dürfte die in dem reinen ultravioletten Licht hergestellten Photogramme der Himmelskörper manche neuen Aufschlüsse ergeben. Interessant ist der Vergleich zweier der im Phil. Mag. (6) 5, 1903 veröffentlichten Abhandlung beigegebenen Photogramme derselben Landschaft. Beide Aufnahmen sind bei vollem Sonnenlicht gemacht. In der mit ultraviolettem Licht gemachten Aufnahme sind die Kontraste viel geringer als in der andern, ferner fehlen fast alle Schatten.

Ly.

Zolltarif-Aenderungen u. -Entscheidungen.

a) **Norwegen.** Laut Königlicher Resolution vom 31. März d. Js. hat der norwegische Zolltarif mit Wirkung vom 1. April 1903 ab folgende Aenderungen im Einfuhrtarif erfahren:

II. a) Technische Mess- und Kontrollapparate, wie Druckmesser (Manometer), Geschwindigkeitsmesser (Tachometer), Indikatoren, Wassermesser, Gasmesser, Elektrizitätsmesser, Voltmeter, Amperemeter, Wattmeter, Galvanometer und Isolationsmesser. Zollsatz: vom Wert minimal 10 v. H., maximal 15 v. H.

b) andere Instrumente, die nicht besonders genannt sind, werden wie das verarbeitete Material verzollt. Fernrohre und Mikroskope sowie photographische Handkameras nebst den eingesetzten Linsen, mit oder ohne Futterale oder zugehörige Etuis und mit der unmittelbaren Umschliessung. Zollsatz: 1 kg minimal 2 Kr., maximal 2.50 Kr.

b) **Schweden.** Photographische Apparate und Teile davon:

T.-Nr. 129½: das Stück im Gewicht von 5 kg und darüber, für 1 kg . . . 1 Krone

T.-Nr. 129¾: das Stück im Gewicht von weniger als 5 kg, für 1 kg . . . 5 Kronen

T.-Nr. 238 erhält folgenden Wortlaut: Instrumente, optische, nicht besonders genannt, darunter einbegriffen Fernrohre, Brillen sowie gefasste optische Gläser aller Art u. s. w. wie bisher 2 Kronen

c) **Philippinen:** Gewöhnliche Kinetoskope oder Kinematographen sind je nach dem Material, welches dem Werte nach den Hauptbestandteil bildet, nach No. 257a und 257b des Tarifs zu verzollen. Wenn sie mit automatischem Verschluss versehen sind, so sind sie nach No. 256b des Tarifs zollpflichtig. Phonographenwalzen aus Stahl oder Wachs sind, mit Ausnahme der dem Phonographen beigefügten einen, mit diesem zusammen zu verzollenden Walze, nach Nr. 257b des Tarifs zu verzollen. Films zu Kinetoskopen und Kinematographen sind, mit Ausnahme des einen, mit diesen zusammen zu verzollenden Films, nach No. 342b des Tarifs zu verzollen. Phonographen und Graphophone, welche wegen ihrer Grösse, Beschaffenheit, ihres Werts und ihrer Bauart nur als Kinderspielzeug angesehen werden und dienen können, sind nach No. 353 des Tarifes zu verzollen. Die blosse Tatsache, dass sie in Spielwaarenhandlungen verkauft oder als Spielzeug bezeichnet werden, ist für die Zollbehandlung nicht ausschlaggebend. Krimstecher aus Stahl, mit oder ohne Ueberzug aus Leder, fallen unter No. 13a des Tarifs.

d) **Italien.** Kleine Taschen aus Seidenplüsch für Operngucker mit Verschlussbügeln aus vernickeltem Metall und einer Seidenschnur an Stelle des Tragekettchens sind unter die Täschchen zu begreifen, die das amtliche Waarenverzeichnis unter die Damentaschen verweist. Letztere sind, sofern sie aus Textilstoffen mit der vorgenannten Ausstattung bestehen, als Kurzwaaren zu verzollen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Gebrüder Assmann, Bergerhammer bei Freienohl; Inhaber Techniker Carl und Mechaniker Ludw. Assmann in Oberberge. — Georg Laencher, Elektrotechnische Anstalt, Finsterwalde. — Franz Picht, Optisches Spezialgeschäft mit Laden, Weimar, Geleitstr. 7.

Konkurse: Karl Adamkiewicz, Mechaniker, Dortmund; Anmeldefrist bis 5. Mai. — Paul Reichmann, Glasinstrumentenfabrik, Martinroda b. Ilmenau

Meteorologisches Observatorium in Transvaal. Zu verschiedenen Zeiten wurde die Errichtung eines grossen Observatoriums in Transvaal angeregt, weil die natürliche Höhenlage und die reine Luft des Hochlandes den Zweck begünstigen. Unter der jetzigen Regierung soll der Plan, wie englische Meldungen besagen, ausgeführt werden und zwar auf einem noch näher zu bestimmenden Platze zwischen Pretoria und Johannesburg. Die „Society for the Advancement of Science in South Africa“ in Verbindung mit der „Cape of Good Hope Meteorological Society“ in Capetown hat die Sache von neuem angeregt und „Sir David Gill, Royal Astronomer“, Capetown, ist ein starker Verfechter des Planes. Vorläufig sollen meteorologische Beobachtungen stattfinden, doch besteht die Absicht, bald eine astronomische Einrichtung in grösserem Umfange folgen zu lassen. He.

Laboratorium-Errichtung in Natal. Pieter Maritzburg, die Hauptstadt Natals, will ein Laboratorium für Lehrzwecke in Chemie und Physik einrichten, das gut ausgestattet werden soll, ebenso soll den Schülern die Möglichkeit geboten werden, Examen im Bergbau und in Vermessung im „Maritzburg College“ abzulegen; bisher war dies nur in Grahamstown und in Capetown im Kaplande ausführbar. Das „Education Department in Pietermaritzburg“, Natal, ist zuständig. He.

Landwirtschaftsschule in Elsenberg (Cape Colony). In genanntem Orte im Kaplande ist seit einiger Zeit von der Regierung eine „Government School of Agriculture“ errichtet worden. Vorsteher ist Mr. Thos. Muir,

Superintendant-General of Education, Education Office, Cape Town (South Africa). He.

Egypten. Für die chemische Abteilung des Landwirtschafts-Departements in Kairo dürften demnächst Bestellungen zu erwarten sein. Die „Khedivial Agricultural Society of Egypt" in Kairo wird, amtlichen Meldungen zufolge, einen Chemiker anstellen. Neben der Baumwolle sind zahlreiche Versuche mit der Kultur anderer Pflanzen unternommen worden und es hat sich die Notwendigkeit einer chemischen Untersuchung von Faserstoffen und Mineralien ergeben. He.

Der Ankauf von Apparaten für den Leuchtturm von Cabo Revurdiño am Hafen von Muros (Provinz La Coruña) durch den Minister für Landwirtschaft, Industrie, Handel und öffentliche Arbeiten in Madrid ist durch königliches Dekret genehmigt worden Kostenanschlag: 20 039 Pesetas. Eine Ausschreibung findet nicht statt (Gaceta de Madrid).

Das 25jährige Stiftungsfest des Knotenbundes.

Mit Bezugnahme auf das Inserat des Knotenbundes in Jena in unserer heutigen Nummer glauben wir, dass es für viele unserer Leser von Interesse sein dürfte, etwas Näheres über diese Vereinigung zu erfahren. Zunächst möge bemerkt sein, dass alle Mechaniker der Firma Carl Zeiss, die jetzigen sowohl als auch diejenigen, die in früheren Jahren dort tätig waren, Mitglieder dieser Organisation sind, welche lediglich den Zweck hat, die Gemütlichkeit und Kollegialität zu pflegen und jeglichen politischen Tendenzen absolut fernsteht. Abgesehen von den verschiedenen Festlichkeiten, die der Knotenbund alljährlich veranstaltet, soll alle zehn Jahre eine möglichst vollständige Wiedervereinigung der früheren und jetzigen Kollegen auf der Wartburg stattfinden, wie es tatsächlich in den Jahren 1888 und 1898 auch der Fall war. Von dieser Tradition ist bei der Feier des 25jährigen Bestehens des Bundes Abstand genommen, um dieses frohe Ereignis an der Wiege des Bundes, dem vielen Mechanikern so wohl bekannten Städtchen Jena, festlich zu begehen. Die entzückende Lage Jena's, die schöne Pfingstzeit und die alten lieben Erinnerungen unterstützen in nachdrücklichster Weise die Einladung, die durch den Inseratenteil an alle in Betracht kommenden Kollegen und deren Freunde ergangen ist. Ein Fest ist geplant, das noch lange in der Erinnerung derer nachklingen soll, die daran teilnehmen, und weder Mühe, Zeit noch Geldkosten sind gespart worden, dieses Wiedersehen zu einem würdigen und frohen Ereignis zu gestalten.

Was die Ziele des Bundes im Besonderen anbetrifft, so möge gesagt sein, dass „alle Knoten" gleich sind, unbeachtet welchen Platz sie im täglichen Leben einnehmen mögen; Untergebene und Vorgesetzte, Jungknoten, Knoten und Urknoten reichen sich brüderlich die Hand und vergessen im Humor und der Geselligkeit die Sorgen des Daseins. Der gute, alte Brauch, dass ein neuer Kollege seinen Einstand giebt, um als vollberechtigtes Mitglied in den Kreis seiner Mitarbeiter aufgenommen zu werden, ist auch in Jena zu Hause; in einem so grossen Betriebe aber wie derjenige der Firma Carl Zeiss wäre das beinahe unausführbar, wenn nicht der Knotenbund seine helfende Hand reichte und es den neuen Kollegen ermöglichte, durch die sogenannte Jungknotentaufe mit all ihren älteren Kollegen, gleichviel in welcher Abteilung, bekannt zu werden. Diese Jungknotentaufe hat sich im Laufe der Zeit zu einer Veranstaltung echten und rechten Mechanikerhumors ausgebildet und ist auch zum 25jährigen Bestehen geplant, um den älteren Kollegen Gelegenheit zu geben, sich daran zu ergötzen. Dass die Teilnehmer an solchem Fest köstliche und unvergessliche Stunden verleben werden, ist mit Bestimmtheit anzunehmen, zumal Sorge getragen ist, dass die Gäste nach Möglichkeit in Familien während dieser Zeit Aufnahme finden und auch in anderer Beziehung Gäste in des Sinnes vollster Bedeutung sind. T.

Für die Werkstatt.

Präzisions-Mikrometer-Schraubenlehre „Reform" von Fr. Keilpart & Co., Suhl i. Th. Die meisten der gebräuchlichen Mikrometer mit Teilscheibe und Zeiger haben den Nachteil, dass der Zeiger sich gleichzeitig mit der Spindel hebt und daher schon bei geringer Oeffnung des Mikrometers ein genaues Ablesen der Maasse unmöglich ist Diesem Uebelstande hilft die Mikrometerlehre „Reform" (D.R.-G.-M.) in einfachster Weise dadurch ab, dass die Spindel (Fig. 104)



Fig. 104.

eine nur um sich selbst drehende Hülse mitnimmt, auf welcher der Zeiger befestigt ist, der demgemäss sich nicht mit der Spindel hebt, sondern immer auf der Teilscheibe laufen muss. Eine grosse Vereinfachung besteht noch darin, dass die Millimeter-Skala direkt auf der Spindel angebracht ist und sich im Gebrauch stets

auf der Zeiger-Seite befindet. Die Mikrometerlehre wird in 8 Grössen und zwar mit Oeffnungen von 10 bis 50 mm und mit $^{1}/_{100}$ mm oder $^{1}/_{000}$ engl. Zoll hergestellt.

Porzellan-Abzweigscheiben

für Kronen und Litzeninstallationen an der Wand. Nach den neuesten Verbandsvorschriften dürfen die



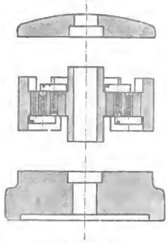


Fig. 105. (Natürl. Grösse.) Fig. 106.

Anschlüsse an Kronen und sonstigen Beleuchtungskörpern nicht mehr gelötet werden, sondern sollen durch lösbare Verbindungen erfolgen. Diesem Zweck dienen die neuen Abzweigscheiben der Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges., Berlin (Fig. 105 bis 107), welche für 3 bezw. 2 Anschlüsse und für 6 Amp. und Spannungen bis 250 Volt eingerichtet sind. Die ges. gesch. Abzweigscheiben bestehen aus einem Mittelstück und zwei Deckeln, welche durch einen Gewindebolzen zusammengehalten werden (Fig. 105). Das Mittelstück (siehe auch Fig. 106) enthält die Oeffnungen zur Einführung der Drähte, ferner die Anschlussklemmen, welche in kleinen Metallkloben sitzen, die durch den Boden des Mittelstückes hindurchreichen. Wegen der geringen äusseren Dimensionen lassen sich diese Abzweigscheiben vorzüglich in der Bedachung der Kronen einlegen. Die gleiche Konstruktion zeigen die Abzweigscheiben für Litzeninstallation an der Wand; hierbei ist der eine Deckel der Abzweigscheibe durch einen Sockel ersetzt (Fig. 106 und 107) und eine durch Deckel, Mittelstück und Sockel hindurchgreifende Holzschraube dient zur Befestigung der Abzweigscheibe an der Wand.

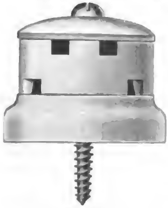


Fig. 107.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 18. April. Der Vorsitzende Kollege Gipner eröffnete die Halbjahrs-Hauptversammlung. Nach Verlesen des letzten Protokolls folgten die Berichte des Kassierers, des Bibliothekars, der Kommission des Arbeitsnachweises und der Revisoren. Hierauf findet eine längere Debatte über Aenderung des Arbeitsnachweises statt und gelangt der Antrag zur Abstimmung: „Die Kommission für den Arbeitsnachweis möge Verhandlungen anbahnen mit den auswärtigen Vereinen, um Fühlung zu bekommen behufs weiteren Ausbaues des Arbeitsnachweises." Ferner giebt der Vorsitzende bekannt, dass in nächster Zeit mehrere sehr interessante Exkursionen stattfinden. Der Vergnügungsausschuss bittet um zahlreichen Besuch des am 3. Mai im Eldorado, Steinstrasse, stattfindenden Familienabends. Aufgenommen: Kollegen Max Vogtmann, Hornemann, Bretschneider. Angemeldet: Kollege Klinger. — Am 19. April fand eine Besichtigung der Fernsprecheinrichtung bei der Reichspost statt. Die Führung hatte in liebenswürdiger Weise Herr Mechaniker Winter vom Fernsprechamt übernommen und schilderte die vorhandene Einrichtung, welche für 12 000 Anschlüsse vorgesehen ist (8500 sind bis jetzt im Gebrauch) in eingehender Weise bis in die kleinsten Details. Die Besichtigung erfolgte in zwei aufeinander folgenden Abteilungen und währte je $1^{1}/_{2}$ Stunde. O. R.

Ausstellungswesen.

Internationale Hygieneausstellung in Buenos Ayres 1904. Die im Anschluss an die in den Monaten April und Mai nächsten Jahres in Buenos Ayres tagende Aerzteversammlung des lateinischen Amerika dort zu veranstaltende Hygieneausstellung, auf die bereits in Nr. 24 (1902) hingewiesen wurde, soll am 2. April 1904 eröffnet und am 31. Mai geschlossen werden. Dieselbe wird unter Andr. folgende Gruppen umfassen: 1. Instrumente und Apparate für hygienische Untersuchungen und Beschreibungen. 2. Apparate, Instrumente der Zahnheilkunde. Anmeldungen zur Teilnahme an der Ausstellung und Anfragen wegen Auskunftserteilung sind an das Sekretariat der Aerzteversammlung (Secretaria del Congreso Médico, Buenos Ayres, Calle Córdoba 2182) bis zum 1. November 1903 zu richten.

Die Aussteller können, falls sie es wünschen, nach Schluss der Ausstellung Exemplare der Apparate, Instrumente oder der sonstigen ausgestellten Gegenstände zurücklassen, die dem Hygienemuseum der medizinischen Fakultät überwiesen werden. Diese Gegenstände zeigen den Namen des Ausstellers, des Fabrikanten und dessen Adresse, sowie sonstige Angaben nach dem Wunsche des Ausstellers. (Nach einem Bericht des Kais. General-Konsulats in Buenos Ayres.)

Ausstellung photographischer Erzeugnisse und Bedarfsartikel vom 18. August bis 30. September in Dresden. Aus Anlass der 32. Wanderversammlung des Deutschen Photographen-Vereins vom 17. bis 21. August in Dresden veranstaltet derselbe in einem besonderen Pavillon auf dem Gelände der Deutschen Städte-Ausstellung vom 18. August bis 30. September

eine Ausstellung. Näheres ist durch den Verlag der Deutschen Photographen-Zeitung (K. Schwier) in Weimar zu erfahren.

Bücherschau.

Kundt, Aug., Vorlesungen über Experimentalphysik, herausgegeben von K. Scheel. 852 Seiten m. 534 Textabbild., 1 Portrait u. 1 farb. Taf. Braunschweig 1903. Brosch. M. 15.—, geb. M. 17.50

Das Werk enthält die Vorlesungen des verstorbenen grossen Experimentators und Nachfolgers Helmholtz' an der Berliner Universität, die er im Wintersemester 1888/89 und im Sommersemester 1889 hielt und auf seine eigene Veranlassung nachgeschrieben wurden. Da sie ein einheitliches Ganzes darstellen, so sind die Fortschritte des letzten Jahrzehntes vom Herausgeber nicht berücksichtigt worden, was aber den Wert des Buches nicht vermindert, da es einerseits kein Lehrbuch der Physik im eigentlichen Sinne sein soll, andererseits aber den klassischen Bestand der physikalischen Wissenschaft in der Kundt eigenen, überaus leicht verständlichen Sprache und eleganten Darstellungsform enthält.

Salomons, D. L., Experiments with Vacuum Tubes. 47 Seiten mit 54 Textfig. London 1903. Geb. 2 sh.

Hintze, H., Winke für den Export nach überseeischen Gebieten: Afrika. 45 S. Berlin. Br. M. 1.—

Allen denen, welche sich rasch über den Handel in den einzelnen Teilen Afrikas zu unterrichten wünschen, kann das vorliegende Werk bestens empfohlen werden. Es wird ein wertvolles Hilfsmittel in jedem Kontor sein, denn es behandelt in klarer und übersichtlicher Weise die Einzelheiten des Geschäftes, giebt Winke zur Anknüpfung von Verbindungen, erteilt Aufschluss über Verpackung der Waaren, über Zahlungsbedingungen, Kreditziele, — kurz über alle wissenswerte Punkte.

David, Ludw., Ratgeber für Anfänger im Photographieren. 21. bis 23. Aufl. 240 Seiten m. 92 Textfig. u. 19 Tafeln. Halle a. S. 1903. Kart. M. 1.50

Dieser bekannte Ratgeber für Anfänger in der Photographie bedarf wohl kaum noch eines empfehlenden Wortes, denn dass bereits über 60 Tausend Exemplare davon verkauft worden sind und immer wieder neue Auflagen nötig werden, ist wohl die beste Empfehlung für das handliche, billige und überaus praktische Büchlein.

Jahrbuch des Photographen und der photographischen Industrie. Ein Hand- und Hilfsbuch für Photographen, Reproduktionstechniker und Industrielle. Herausgegeben von G. H. Emmerich. Jahrg. 1. 384 Seiten mit 51 Textfig. Berlin 1903. Brosch. Mk. 2.50; geb. Mk. 3.—

Schnauss, Herm., Diapositive. Anleitung zur Anfertigung von Glas-Photographien für den Projektionsapparat, das Stereoskop, zum Fensterschmuck sowie zum Zwecke der Vergrösserung u. d. Reproduktion. 4. umgearb. u. verm. Aufl. 134 Seit. m. 44 Textabbild. Dresden 1903. Brosch. Mk. 2.—

Patentliste.

Vom 16. April bis 27. April 1903.
Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl 21a. A. 8982. Verfahren z. Erzeugen v. Signalen in Fernsprechämtern mittels Fritters. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

Kl 21a. C. 10 749. Elektromagnetanordnung z. Antriebe v. Telegraphenapparaten, elektr. Uhren u. dgl. Dr. L. Cerebotani, München, u. A. Silbermann, Berlin.

Kl. 21f. D. 12 692. Verfahren zur Herstellung kleiner elektr. Glühlampen. Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21g. F. 17 053. Elektr. Polsucher. Fritsche & Pischon, Berlin.

Kl. 42c. F. 16 429. Neigungs- u. Gefällmesser zum Staffeln u. gleichzeit. Messen v. Neigungswinkeln mit transporteurartigem Halbkreis. G. Fichtner, Wilmersdorf-Berlin.

Kl. 42d. K. 24 102. Geschwindigkeitsmesser mit Schleudergewichten u. gleichmässiger Skala. M. Kühn, Waldheim i. S.

Kl. 42g. H. 28839. Sprechapparat mit mehreren Membranen u. e. Nadel. P. Haase, Breslau.

Kl. 42g. P. 13 866. Verfahren zur Aufnahme v. Tonschwingungen auf photogr. Wege bzw. zur Wiedergabe auf telephon. Wege. Ad. Poetzl, Schneidemühl.

Kl 42f. Sch. 19 265. Neigungswage. Carl Schmidt, Tegel.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21b. 197 351. Galvan. Element, bei welchem am Boden ein Gewinde zur Aufnahme e. kl. Glühlampe isoliert u. so angebracht ist, dass beim Einschrauben die Glühlampe mit dem Boden bzw. Zinkzylinder in stromleitende Verbindung kommt. C. A. Krüger, Pankow b. Berlin.

Kl. 21c. 197 382. Schieberrheostat, bestehend aus e. fortlaufenden isolierten Widerstandsdraht, welcher zwischen e. Reihe voneinander isolierten Metallscheiben, die zugleich als Schleifkontakte dienen, gewickelt ist. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21c. 197 486. Schieberrheostat, bestehend aus e. fortlaufenden, von e. Oxyd- od. anderen isolierenden Hülle umgebenen, eng auf e. Kern gewickelten Widerstandsdraht, zu dessen Windungen senkrecht auf blanken Stellen e. Kontaktfeder schleift. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21f. 196 869. Element für Taschenglühlampen etc., mit einer durch ein kreisförmiges, mit drei od. mehr daran angeschnittenen Armen versehenes Pappstück bewirkten Isolation zwischen Kohlestift u. Metallzylinder. H. Eichholz, Berlin.

Kl. 21g. 197 126. Transportable Röntgeneinrichtung mit kastenartig angeordnetem Träger für die Hilfsapparate. W. A. Hirschmann, Berlin.

Kl. 42a. 196 732. Linien- u. Kreispunktierapparat mit e. im Hohlkörper federnd angebrachten Druckstange mit daran befindl. Ziehfeder u. unten lose angebrachtem, die Druckstange hebendem Punktierrädchen. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42a. 196 733. Zirkelkapsel mit Körnergang, bei welcher e. flachgefräste Körnerschraube, durch ein Langloch der Kapsel u. Zirkelbacken gesteckt, in Verbindung mit e. Mutter auf die Zirkelkapsel zusammenziehend wirkt. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42a. 196958. Durch Eingriff e. Feder in die auf der Vorschubwalze angebrachten Teilscheiben in bestimmten, den normalen Gewindesteigungen entsprechenden Entfernungen festgehaltenes Gewindezeichen- u. Schraffierlineal. Ad. Seng, Cassel.

Kl. 42a. 197316. Füllziehfeder mit als Tuschebehälter ausgebildetem Griff und zeitweiligem bzw. nach Bedarf kontinuierl. Tuschezufluss. P. Buchner, Chemnitz.

Kl. 42a. 197419. Mit e. Nut versehener Spitzeneinsatz für Einsatzzirkel. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42b. 196960. Mikrometerschraubenlehre, bei welcher sich die Skala auf der Schraubenspindel befindet u. deren Zeiger, ohne sich mit der Schraubenspindel zu heben, stets auf der Teilscheibe läuft. Fr. Keilpart & Co., Suhl.

Kl. 42c. 197337. Flächen-Schnellmesser u. -Teiler, bestehend aus e. rechteckigen, nach der vierten Seite offenen Rahmen mit drehb. Massstab. W. Waue, Hannover.

Kl. 42d. 197547. Zehnerübertragung für Zählwerke, bei welcher der vom Zählrade niederer Ordnung betätigte Uebertragungsschalthebel zum Schluss der Arbeitsbewegung e. Sperrklinke in das angetriebene Zählrad drängt. G. Hiller, Zittau i. S.

Kl. 42g. 196737. Laufwerk für Phonographen, Grammophone u. Musikwerke, bei welchem über zwei Säulen der Grundplatte e. Brücke geschraubt ist, welche als Führung u. als Lager dient. W. Lehmann, Berlin.

Kl. 42g. 196740. Membranschutzbügel für Wiedergabephonographen, aus e. Stück gebogen, dessen Enden auf die Achsen des Konusbocks u. des Regulierbocks gesteckt werden. Biedermann & Czarnikow, Berlin.

Kl. 42g. 196866. Spindelloser Phonograph mit an der Lagerung der Schalltrichterstütze angeordneter, direkt auf die Trichterstütze wirkender, federnder Bremsvorricht. zur Verhinderung des Abrutschens der Membran v. d. Walze. Biedermann & Czarnikow, Berlin.

Kl. 42g. 196987. Musikstift (für Grammophon etc.) mit drei- od. mehrkantiger Spitze. Burtscheider Nadelfabrik Jos. Preutz, Aachen.

Kl. 42g. 197063. Taststiftbefestigung für Grammophone, mit auf dem in e. Bohrung des Membranhebels gehaltenen Taststift festgeklemmten Stellring. Schwabacher Nadelfabrik Fr. Reingruber, Schwabach.

Kl. 42g. 197371. Graphophon, Phonograph o. dgl., mit in e. Kasten gelagertem Walzenträger u. Antriebsvorrichtung. W. C. Runge, Paris.

Kl. 42g. 197399. Sprechapparat mit zwei untereinander verbundenen zur Aufnahme wie zur Wiedergabe dienenden Membranen. R. Weinelt, Chemnitz.

Kl. 42h. 196717. Brillenfassung mit Gummischlauchsteg. P. Pesenecker, Rathenow.

Kl. 42h. 196747. Fassung für Newton-Sucher, bestehend aus e. Metallblech mit herausgedrücktem, vorstehendem, e. Rahmen bildendem Rand, in welchen die Linse eingesetzt wird. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42h. 196968. Pupillenentfernungsmesser mit zwei im Winkel zueinander stehenden Maassstäben an e. gradlinig begrenzten Oeffnung. J. Fischer, Mülhausen i. E.

Kl. 42h. 197228. Lichtmesser mit Drehscheibe. O. Mühlenbruch u. Frl. M. Butschkau, Berlin.

Kl. 42h. 197331. Pincenez mit im ausziehb. Verbindungsbügel der Augengläser verdeckt angeordneter Feder. F. Wilhelm Thormann, Rathenow.

Kl. 42h. 197370. Handkinematograph, bestehend aus zwei übereinander gelegten, entgegengesetzt drehb. Scheiben, von denen die Bildtragscheibe durchscheinend ist, während die andere Durchblicke besitzt. Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H., Leipzig.

Kl. 42h. 197390. Schiessbrille, deren Fassungen sich an Stangen führen u. gelenkig mit dem Nasensteg verbunden sind. V. Viktorin, Hannover.

Kl. 42i. 196810. Durch ein Gewicht belastetes Schmauchthermometer, welches bei zu hohen Hitzegraden durch das Schmelzen bestimmter Metalllegierungen von dem anhängenden Gewicht befreit u. durch Federkraft aus dem heissen Raume emporgehoben wird. H. Obel, Charlottenburg.

Kl. 42k. 197080. Winddruckwage mit e. mittels Schweberolle getragenen Schubstange, welche entgegen Gewichtswirkung durch den Winddruck verschoben wird u. die Anzeige- bzw. Registriervorricht. betätigt. W. Hoffmann, Breslau.

Kl. 42l. 196865. Butyrometer mit e. flachen Skalenhalse. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 197104. Aus e. im Innern eines Glasgefässes angeordneten, e. Schwimmer nebst Milchmesser enthaltenden Zylinder bestehende Vorricht. zum sofortigen Anzeigen der Beschaffenheit v. Milch beim Ankauf derselben. H. Taylor, Portsmouth.

Kl. 42l. 197548. Instrument zur schnellen Bestimmung des absoluten u. spezif. Gewichtes kl. Flüssigkeitsmengen, bestehend aus e. thermoaräometerförmigen Spindel u. e. abnehmb. od. auch fest angeschmolzenen Aufnahmegefäss für die Flüssigkeit. Dr. Peters & Rost, Berlin.

Kl. 42m. 197462. Rechenschieber mit zur Erzielung grösserer Genauigkeit in zwei Teile zerlegter Quadratskala. P. Nestle, Karlsruhe i. B.

Kl. 42n. 197068. Aus e. hohlen Halbkugel, e. Hohlzylinder u. e. quadrat. Säule bestehendes, zusammensetzb. Lehrmittel als Merkhilfe für die Kugelberechnung. B. Reichardt, Crimmitschau.

Kl. 74a. 197444. Elektr. Klingel, mit in das Schutzgehäuse derselben eingebauter Batterie, deren Pol fest u. elektrischleitend mit den Befestigungshaken des Schutzgehäuses verbunden sind. H. Meyer, Charlottenburg.

Kl. 74a. 197518. Alarmthermometer, das durch regulierb. elektr. Kontakt f. e. bestimmten Temperaturgrad eingestellt werden kann. O. Bohne, Berlin.

Kl. 74a. 196646. Haustelegraph, dessen Werk unter der Schale montiert ist, während die Batterie oberhalb derselben auswechselbar in dem Kasten angeordnet ist, der sonst das Werk überdeckte. R. Behrendts, Berlin.

Eingesandte neue Preislisten.

Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena. Illustr. Preisliste, betreffend „Neue Stereoskope, Stereo-Diapositiv-Bilder und Stereo-Mikrometer". 1. Ausgabe (Januar 1903), 25 Seiten.

R. Schubert & J. Vialon, Feinmechan. Werkstatt, Berlin. Illustr. Katalog und Preisverzeichnis über geodätische Instrumente, Messgeräte etc. 23 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Antwort auf Anfrage 15: Bohrhandstücke mit kompletten Bohrschläuchen zum Trepanieren liefert: Weber & Hampel, Berlin N. 39.

Anfrage 17: Wer liefert Porzellanartikel für die elektrotechnische Branche?

Anfrage 18: Wer liefert Karbon-Kohlefäden für Mignon-Glühlämpchen, fertig zum Einsetzen?

Jahrg. 11. Berlin, den 20. Mai 1903. No. 10.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Neues Stereoskop.

Der von der optischen Werkstatt Carl Zeiss, Jena, konstruierte Apparat (Fig. 108) unterscheidet sich von den meisten der einfachen Apparate dieser Art in vorteilhafter Weise dadurch, dass sowohl der Vertikalabstand der Okularlinsen von dem Stereoskopbild, als auch der Abstand beider Linsen von einander zum Zweck der Anpassung an den Augenabstand und an die Sehweite des Beobachters variiert werden können. Die Regulierung des Okularabstandes ist von besonderer Wichtigkeit deshalb, weil dadurch die Möglichkeit gegeben ist, die Bilder im stereoskopischen Sehen ohne jeden Zwang für den Beobachter zu vereinigen. Die Anpassung des Instrumentes an die Sehweite des Beobachters geschieht in der Weise, dass man zuerst die Klemmschraube K löst und dann den Träger der beiden Okularlinsen durch Anfassen an K längs der zylindrischen Führungsschiene S so weit verschiebt, dass die Bilder deutlich zu sehen sind; in dieser Stellung wird die Klemmschraube K wieder angezogen. Die Regulierung des Okularabstandes erfolgt durch Drehen an dem neben dem rechten Okular befindlichen rändenierten Schraubenkopf W. Eine Teilung für den Okularabstand ist nicht vorgesehen, da es sich hierbei nicht allein um den Augenabstand des Beobachters, sondern auch um den bekanntlich sehr verschieden gehaltenen Bilderabstand der Stereoskopbilder selbst handelt. Im allgemeinen wird daher sowohl derselbe Beobachter bei jedem neuen Stereoskopbild, als auch jeder neue Beobachter für dasselbe Bild eine Neueinstellung des Okularabstandes (durch Drehen an W) vorzunehmen haben. Das Stereoskop ist sowohl für Stereoskopbilder auf Papier als auch für Negative und Diapositive auf Glas verwendbar. Die Beleuchtung für durchfallendes Licht erfolgt durch den in der Figur sichtbaren, aufklappbaren weissen Schirm P und durch eine in den eigentlichen Tisch des Stereoskopes eingesetzte matte Glasscheibe G. Eine zur Seite der Bodenplatte angebrachte Stütze T mit Einschnappstift hält das ganze Stereoskop in der für die Beobachtung geeigneten 45°-Lage fest. Dadurch, dass die zur Auflage des Stereoskopbildes dienende Platte nahezu von allen Seiten frei und zugänglich ist, ist die Betrachtung der Stereo-Bilder an deren äusseres Format so gut wie gar nicht gebunden. Auch ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, noch nicht zu einem Stereobild vereinigte Bilder oder Negative auf der Auflageplatte mit der Hand für die stereoskopische Betrachtung zurecht zu rücken, wobei es ratsam erscheint, das Stereoskop so zu stellen, dass die Auflageplatte horizontal zu liegen kommt. Endlich kann nach Lösen der Klemmschraube K das ganze Oberteil mit den beiden Okularlinsen vom Apparat herunter genommen und nach Art einer stereoskopischen Brille vor die Augen gehalten werden, zu dem Zwecke, die stereoskopische Betrachtung der in Büchern abgedruckten Stereoskopbilder, welche aus diesem oder irgend einem anderen Grunde nicht auf den Tisch des Stereoskopes gelegt werden können, zu ermöglichen.



Fig. 108.

Das Okular-Visier von M. C. Meyn.

Der Zweck dieses von M. C. Meyn, Hamburg, in drei Ausführungsformen konstruierten Einstellvisiers (D. R.-G.-M.) ist, das Einstelltuch beim Photographieren zu ersetzen. An Stelle desselben ist ein lichtdichter Teil mit Schauglas getreten, der gestattet, das auf die Visierscheibe geworfene Bild zu beobachten und einzustellen, ausserdem aber auch durch Vorbeisehen neben dem Apparat das aufzunehmende Objekt selbst zu beobachten, ohne hierbei durch ein Einstelltuch, das ja vielerlei Unbequemlichkeiten hat, behindert zu sein. Das Okular-Visier ist ausserordentlich einfach und sowohl für Stativ- als auch für Hand-Kameras zu verwenden.

Die Konstruktion zeigt Fig. 109 u. 110. Hinter der gewöhnlichen Visierscheibe *V* schliesst sich an

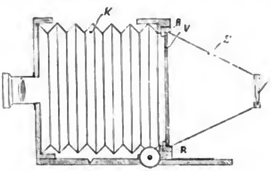


Fig. 109.

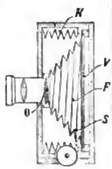


Fig. 110.

den Visierscheiben-Rahmen *R* das Okular-Visier *O* mittels seines lichtdichten Schirmes *S* an, der durch eine Spannvorrichtung in Spannung gehalten und auch als zusammenlegbarer, in den Apparat verpackbarer Balg ausgeführt werden kann (siehe Fig. 110). Das Schauglas *O* ist nur sehr schwach konvex und gehört somit zu den Gläsern von grosser, etwa der Normalsehweite gleicher oder von noch grösserer Brennweite. Diese innerhalb ihrer einfachen Brennweite von der Visierscheibe entfernt angebrachte Linse *O* hat daher wesentlich eine panoramenartige Wirkung, sodass dem Beschauer das die Visierscheibe umfassende Gesichtsfeld mehr oder weniger im normalen Sehwinkel und nahezu in der Grösse erscheint, wie das Bild nach seiner Belichtung und Fixierung sich zeigt; ausserdem besitzt es durch seine schwache Wölbung eine sehr geringe sphärische Abweichung und giebt infolgedessen ein bis in die Grenzen gleichförmiges Bild. Sein Zweck ist nicht Einzelteile des Objektes auf seine Schärfe zu prüfen und zu verdeutlichen, es vertieft und belebt vielmehr nur das Ganze des auf der Visierscheibe befindlichen Flachbildes perspektivisch zu einem künstlerischen Stimmungsbild, sodass es den Beschauer befähigt, mit einem Blick das Bild in Hinsicht auf seine künstlerische Wirkung zu prüfen.

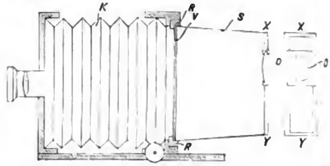


Fig. 111.

In der zweiten Ausführungsform (Fig. 111) ist das Schauglas *O* des Okular-Visiers verschiebbar eingerichtet. Es besteht gleichfalls aus einer einfachen Linse oder es kann auch mit eigentlichen Vergrösserungsgläsern versehen werden, um Einzelteile des Visierscheibenbildes auf deren Schärfe zu prüfen. Der Raum zwischen *X O* und *Y O* ist durch lichtdichten Stoff verdeckt.

Eine dritte Form ist das Okular-Visier mit zwei Schaugläsern (Fig. 112 u. 113). Bei diesem sind dem Mittelfelde der Visierscheibe *a, b, c* gegenüber zwei Schaugläser *o o* angebracht, um das Visier-

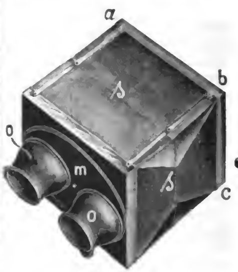


Fig. 112.



Fig. 113.

scheibenbild mit beiden Augen, gleichsam wie durch ein Doppelperspektiv betrachten zu können. Die beiden Schaugläser *o o* sind in einer runden Scheibe angeordnet, die sich um den Mittelpunkt *m* drehen lässt, damit das Visier bei Hoch- wie Querstellung des photographischen Apparates benutzt werden kann. Die Drehbarkeit der Scheibe lässt sich aber ausserdem noch in der Weise ausnutzen, dass bei senkrechter oder schräger Stellung der Schaugläser nur eines derselben benutzt wird, um die obere oder untere Partie des Visierscheibenbildes einer genaueren Prüfung unterziehen zu können. Die Schaugläser sämtlicher Okular-Visiere werden vorteilhaft mit elastischen Lichtschutzkapseln aus-

gestattet, deren Rand sich den Umgebungen des Auges genau und leicht anschliesst und dadurch das Eindringen seitlicher Lichtstrahlen verhindert*).

Der Konstrukteur, der nicht selbst fabriziert, gedenkt die Okular-Visiere in Lizenz an Kamerafabrikanten abzugeben und stellt weitere Auskünfte, sowie Modelle Interessenten gern zur Verfügung.

Die Herstellung von Krystall-Präparaten.

Von E. Schoof.

(Fortsetzung.)

Die Operation der Orientierung eines Krystalls zur Schneidescheibe lässt sich am besten durch ein praktisches Beispiel erläutern. „Es soll von einem Kalkspat-Rhomboëder ein Abschnitt senkrecht zur optischen Achse gemacht werden.“ Der Krystall wird an den Träger *r* (Fig. 101 in No. 9) so angekittet, dass vier seiner Kanten annähernd senkrecht zum Kreise *a* und eine seiner Flächen parallel einem Schlitze der Platte *q* zu stehen kommt; *a* muss vorher senkrecht zu *c* gestellt worden sein. Die stumpfwinklige Ecke des Rhomboëders sei nach vorn, dem Beobachter zugekehrt. Ist in dieser Lage der Krystall durch Einspiegelung zweier Flächen justiert, so dreht man den Kreis *a*, den Winkeln des Rhomboëders entsprechend, um $52^1/_2{}^0$, dann ist die Richtung der optischen Achse parallel der Kreisfläche *c*. Die Neigung der optischen Achse gegen die Kreisfläche *a* oder gegen die derselben parallele Schneidescheibe beträgt in dieser Lage 26°, so dass es nur noch einer Drehung von 64° des Kreises *c* bedarf, um die optische Achse senkrecht zur Schneidescheibe zu richten.

Das obige Beispiel, bei welchem die Drehung der optischen Achsen von *a* und *c* zur Herstellung der gewünschten Lage des Krystalles schon hinreichte, während die Achse *b* nicht in Anspruch genommen wurde, möge genügen, um die mannigfache Verwendbarkeit dieser Orientierungsvorrichtung anzudeuten.

Hat man eine zweite Fläche herzustellen, welche mit der ersten einen bestimmten Winkel bilden soll, so verwendet man hierzu die Achse von *b*.

Es wird vielleicht der nicht unbegründete Einwand erhoben werden können, dass die Schneidescheibe nicht so genau den Schnitt vollzieht, wie die Orientierungsvorrichtung die Einstellung der Schnittbahn gestattet. Demgegenüber sei bemerkt, dass gut laufend und eben gerichtete Schneidescheiben die Schnittbahn immer einhalten. Freilich erfordern die Scheiben eine sehr sorgfältige Behandlung, um sie längere Zeit in tadellosem Zustande zu erhalten und man wird es manchmal mit solchen zu tun haben, die etwas schief schneiden. Zur Korrektion solcher schief geschnittenen Flächen besitzt indes die Schneidemaschine zweckentsprechende Einrichtungen. Die vordere Fläche der ziemlich grossen Mutter, welche die Schneidescheibe auf der Spindel festhält, ist plan abgedreht und bietet eine rotierende Schleiffläche dar, auf welcher die nach dem Abschnitt entstandene Fläche des Krystalles sogleich nachgeschliffen resp. korrigiert werden kann. Die Orientierungsvorrichtung bildet auch hier „die künstliche Hand“, welche den Krystall in der vorgeschriebenen Lage festhält. Durch Einstellung der Schraube *p* kann man denselben mit dem nötigen Druck der Schleiffläche anliegen lassen, so dass es nur noch einer Hin- und Herführung des Krystalles auf der mit Schmirgel versehenen Schleifplatte bedarf, um zum Ziele zu gelangen.

Kleinere Krystalle oder grössere Stücke, bei denen es auf die Erhaltung des übrigen Materials nicht ankommt, wird man oft nur durch Abschleifen bearbeiten.

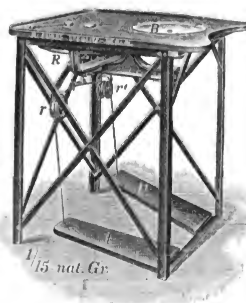


Fig. 114.

Zum Schleifen überhaupt bedient man sich entweder einer feststehenden oder auf einer Schleifbank rotierenden Schleifscheibe. Zum Vorschleifen ist eine Gusseisenscheibe besser verwendbar, während beim Feinschleifen eine Messing- oder Glasscheibe vorzuziehen ist. In Fig. 114 ist eine Doppeltritt-Schleifbank modernster Konstruktion mit in Kugellagern laufender Achse dargestellt. Eine solche Bank ist für alle Arbeiten zu benutzen.

*) Vergl. No. 4 (1902) dieser Zeitschrift.

Als Schleifmaterial gelangt grösstenteils mit Wasser angefeuchteter Schmirgel zur Anwendung. Das Karborundum wird seines hohen Preises wegen wohl nur beim Vorschleifen von Quarz benutzt. Beim Beginn der Arbeit nimmt man zunächst gröberen Schmirgel und geht allmählich nach jedesmaliger sorgfältiger Reinigung von Arbeitsstück und Schleifscheibe bis zur feinsten Sorte über. Es ist sehr darauf zu achten, dass man guten, gleichmässig gekörnten Schmirgel verarbeitet, da man andernfalls nie eine gleichmässige rissefreie Fläche erhält.

Handelt es sich um die Bearbeitung von kleineren Krystallplatten oder Prismen, so kittet man sich dieselben auf eine geeignete Unterlage, um die Stücke bequemer handhaben zu können, ebenso sind zur Herstellung orientierter Schliffe geeignet geformte Hilfsstücke sehr praktisch zu verwenden. Will man z. B. einen Quarzkeil von 3° Keilwinkel mit einer Fläche rechtwinklig zur Achse herstellen, wie er für Saccharimeter verwendet wird, so schleift man sich zunächst eine in den richtigen Dimensionen aus dem Krystall herausgeschnittene Quarzplatte genau rechtwinklig zur Achse. Die Prüfung auf Rechtwinkligkeit geschieht in der vorher angegebenen Art mit Hilfe des Polarisationsapparates. Es ist hierbei nicht unbedingt nötig, dass die Platte fertig poliert ist; eine feingeschliffene resp. nur anpolierte Krystallplatte lässt für vorliegenden Zweck genügend Licht durch, sobald dieselbe etwas angefeuchtet oder mit Oel abgerieben ist. Hat man die Platte zur Achse korrigiert, so poliert man die eine Seite und kittet dieselbe auf ein etwas grösseres Glasstück auf, bei welchem die eine Seite zur andern um 3° geneigt ist. Schleift man jetzt die Quarzplatte parallel zu der freien Seite des Glashilfstückes, so erhält die Quarzplatte naturgemäss, wie gewünscht, eine um 3° zur Achse geneigte Fläche, welche dann poliert werden kann.

(Schluss folgt.)

Registrierchronograph mit Dezimalteilung.

Die Frage der Ausdehnung des Dezimalsystems auf die Messungen der Zeit und des Kreisumfanges beschäftigt augenblicklich die Gelehrten aller Nationen.

Bekanntlich hat in Frankreich die zum Studium dieser Frage im „Bureau des Longitudes“ eingesetzte Kommission fast einstimmig folgende Massnahmen beschlossen:

1. Aufrechterhaltung der augenblicklich geltenden Teilung des Tages in 24 Stunden.

2. Dezimaleinteilung des Intervalls einer Stunde in 100 Teile (an Stelle der früheren 60 Minuten) und jedes Hundertstels einer Stunde wiederum in 100 Teile (anstatt 60).

3. Ununterbrochene Zählung des Tages von Null bis 24 Uhr.

Seit 1900 ist denn auch das Jahrbuch des „Bureau des Longitudes“ gemäss der an letzter Stelle erwähnten Bestimmung eingerichtet.

Die französische Deputiertenkammer hat, wie die Genfer Zeitschrift „La Machine“, der vorliegende Ausführungen entnommen sind, hervorhebt, ihrerseits den Vorschlag der Abgeordneten Gonzy und Delaune in Erwägung gezogen, nach dem der mittlere Sonnentag in 24 Stunden, die Stunde in 100 Minuten, die Minute in 100 Sekunden eingeteilt und die Längen von 0 bis 240 Grad gezählt werden sollen. Nach dieser Vorlage soll die eben definierte Dezimalstunde in Frankreich und den französischen Kolonien von einem näher zu bestimmenden Datum an offiziell eingeführt werden.

Man ist also von dem Gedanken abgekommen, einen Dezimaltag festzusetzen, und begnügt sich mit der Dezimalstunde, eine schon seit geraumer Zeit von Henri de Sarranton nahegelegte Reform. Die Vorschläge dieses Forschers haben sich den Beifall wissenschaftlicher Körperschaften zu gewinnen verstanden, ohne dass man von ihrer Annahme eine Umwälzung oder auch nur nennenswerte Störung der Gewohnheiten des Publikums während der Uebergangsperiode zu fürchten hätte.



Fig. 115.

Die Uhrmacherindustrie ist eifrig darangegangen, Uhren herzustellen, welche die Dezimalzeit angeben. Ein für Seeleute, Geographen, Astronomen, Physiker und Gelehrte jedes Faches, die nicht nur die Zeit mit grösster Genauigkeit bestimmen, sondern auch mit Leichtigkeit die Dauer aufeinander folgender Beobachtungen registrieren müssen, unentbehrliches Instrument war jedoch bisher noch nicht geschaffen worden. Ein solcher Apparat ist jetzt kürzlich von Paul Ditisheim hergestellt worden; sein Chronograph mit dezimaler Registriervorrichtung, der auf An-

regung und nach den Angaben von Herrn De Sarrauton konstruiert wurde, ist in Fig. 115 dargestellt.

Derselbe zählt die Stunden von 0 bis 24, gestattet jedoch, sie auch in zwei Perioden zu je 12 Stunden einzuteilen. Zu diesem Zwecke ist der Stundenzeiger in einen dreieckigen Pfeil verlängert, der die Stunden von 12 Uhr mittags an anzeigt. Die Stunde ist in Zehntausendstel eingeteilt, das Zehntausendstel in zwei Schläge: die direkt angegebenen Dezimalzahlen sind verständlicher, genauer und unvergleichlich besser für Rechnungen geeignet, als die von gewöhnlichen Chronographen angegebenen, bei denen die Sekunde in 5 Schläge und daher die Stunde in 18000 Teile eingeteilt ist.

Diese Abänderung bringt einen ganz bedeutenden Vorteil mit sich: sie entspricht nämlich der Einteilung des Kreisumfanges in 240 Centesimalgrade, wodurch vollkommene Uebereinstimmung zwischen dem Maass von Winkeln und Zeitintervallen hergestellt ist. Man braucht nämlich nur eine beliebige Gradzahl durch 10 zu teilen, um ihren Ausdruck in Zeiteinheiten zu erhalten: wenn man eine Zeit braucht, so liest man nach Stunden, Minuten und Sekunden: wenn man eine Länge auf der Erdkugel oder eine Höhe auf der Himmelskugel braucht, so liest man nach Graden, Primen und Terzen.

Die kontinuierlich laufenden Zeiger *a*, *b*, *c* geben in Dezimalzeit, wie die Figur zeigt, an:

20 *h*. 63′ 925″ oder *h* 20,63925.

Der Gang der beiden Chronographenzeiger *d* und *e* ist von Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger unabhängig: Zeiger *d* schlägt die halbe Dezimalsekunde, wie der Laufzeiger *c* führt er eine Umdrehung pro Dezimalminute aus. Die Zahl der verflossenen Dezimalminuten wird durch das momentane Springen des Zeigers *e* angegeben. Das Ablesen der Sekunden-Einheiten wird durch die schnelle Bewegung des Chronographenzeigers *d* erleichtert: auch der grössere Abstand der Unterabteilungen des Zifferblattes im Vergleich mit den Fünftelsekunden des Sexagesimalsystems trägt hierzu bei.

Ein aussen angebrachter Knopf löst die Funktionen des Chronographen aus, die in der gewohnten Weise nach drei aufeinander folgenden Drucken erfolgen:

1. Ingangsetzen.

2. Arretierung. (Die Dauer der auf der Figur chronographierten Beobachtung beträgt 43 Minuten 17 Sekunden 5, oder *h*. 0,431751.

3. Rückkehr der Zeiger auf den Anfangspunkt. Dieselben sind alsdann zur Registrierung einer weiteren Beobachtung bereit.

Aus diesem Ueberblick wird man mit Leichtigkeit erkennen, welche bedeutenden Dienste der neue Chronograph zu leisten berufen ist. Der Apparat wird Beobachtung und Rechnung erleichtern, da mit ihm beides einfacher und schneller erfolgen kann. A. G.

Physikalische Rundschau.

Drahtlose Telegraphie, System Lodge-Muirhead.

Nach Verlauf einer Reihe von Jahren, während welcher die Erfinder ihr System bis in alle Einzelheiten durchgebildet haben, wurde vor kurzem das von Sir Oliver Lodge in Gemeinschaft mit Dr. Alexander Muirhead ausgebildete System drahtloser Telegraphie einer Reihe von Fachleuten und zahlreichen Vertretern der Presse demonstriert. Das System hat sich bereits in der Praxis bewährt und, was Sicherheit und Genauigkeit der Uebertragung anbetrifft, seine Ueberlegenheit über die bekannten bestehenden Systeme bewiesen, während die bisher erreichten grössten Uebertragungsentfernungen allerdings hinter den mit anderen Systemen erreichten wesentlich zurückstehen. Die Fundamental-Patente des Lodge-Muirhead'schen Systems stammen grösstenteils aus dem Jahre 1897. Sie betreffen zunächst einen abstimmbaren Sender und Empfänger, dessen Eigenschwingungen durch Variation von Selbstinduktion und Kapazität auf einander abgestimmt werden. Bei dem Empfänger wird ausserdem zur Uebertragung der Empfängerdraht-Impulse auf den Kohärer-Stromkreis ein eisenloser Transformator benutzt. Durch denselben wird einerseits eine Erhöhung der auf den Kohärer wirkenden elektromotorischen Kraft erzielt, andererseits der Resonator-Draht in seinen Eigenschwingungen weniger beeinflusst, als bei Einschaltung des Kohärer in den Empfangsdraht selbst.

Ein weiterer Punkt betrifft die Anwendung eines die Batterie und das Empfangsinstrument überbrückenden Kondensators. Der Kohärer wird ausserdem in eine vollständig geschlossene Metallkapsel eingeschlossen, welche Vorsichtsmassregel auch weiter noch durch eine automatisch wirkende Anordnung ergänzt wird, die den Kohärer kurzschliesst, wenn der Apparat von der Empfangs- in die Sendestellung umgeschaltet wird. Ausser den in obigen Patenten niedergelegten Grundzügen haben die Erfinder eine Reihe von Spezialkonstruktionen bei ihrem System angewendet, die Beachtung verdienen. Besonders interessant ist die angewendete Kohärer-Konstruktion, welche keines Klopfers bedarf. Der Lodge-Muirhead'sche Kohärer besteht aus einer schmalen, rotierenden Stahlscheibe, die von einer verstellbaren Quecksilbersäule durch eine sehr dünne Schicht Mineralöl getrennt ist. Die Impulse elektrischer Oszillation durchbrechen die Oelschicht und bewirken eine momentane Kohäsion zwischen der Stahlscheibe und dem Quecksilber. Durch den so hergestellten Stromschluss wird direkt ein Syphon-Recorder, ohne Einschaltung eines Relais betätigt. Ein Potentiometer gestattet, die Potentialdifferenz zwischen 0,03 und 0,5 Volt je nach den obwaltenden Verhältnissen zu verändern.

Zu erwähnen ist endlich noch der in den primären Stromkreis des Induktors geschaltete, sogenannte „Buzzer“, der dazu dient, den beim Niederdrücken der Morsetaste geschlossenen Strom in bestimmter Periode zu öffnen und zu schliessen. Derselbe ist nach Art der Telegraphen-Summer konstruiert und besteht aus

einem in ein Quecksilbergefäss eintauchenden, an einem schwingendem Arm befestigten Kupferstab. Bei ungenügender Frequenz des Buzzers kommen die Zeichen in Form einer gebrochenen oder Wellenlinie an, während bei höherer Frequenz eine ruhige Ablenkung der Recorder-Nadel erzielt wird, bei längerer Dauer einen Strich, bei kürzerer Dauer einen Punkt registrierend.

Die direkte Anwendung von gewöhnlichen Telegraphenapparaten ist eines der bezeichnendsten Merkmale des neuen Systems. Die praktische Ausgestaltung ist vor allem dem bekannten Telegraphen-Ingenieur Dr. Muirhead zu verdanken und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass in der Hand dieses bewährten Praktikers das neue System zu einer, den gehegten Erwartungen voll entsprechenden hohen Stufe der Vollkommenheit gelangen dürfte. R.

Ein System zur Auffindung von Erzen mit Hilfe der Elektrizität.

Die Herren L. Daff und Alfr. Williams haben vor kurzem einem grösseren Kreise von Fachleuten und Interessenten ihren elektrischen Erzaufsucherapparat im praktischen Betriebe vorgeführt. Die angewendete Methode ist äusserst einfach und erfordert weder elektrische noch bergmännische Kenntnisse. Der Transmitter besteht aus einem grossen Funkeninduktor, dessen Sekundärwicklung geerdet und mit einem Kondensatornebenschluss versehen ist. Ausserdem sind parallel zum Kondensator und in Serie mit der Erdleitung regulierbare Funkenstrecken eingeschaltet. Zur Speisung des Funkeninduktors dienen Sekundärelemente. Die zur Anwendung gelangende Spannung an den Klemmen des Induktors beträgt ca. 30 000—40 000 Volt. Die Erdung, welche durch in den Boden eingetriebene Stahlspiesse bewirkt wird, wird für jeden Pol an mehreren Punkten hergestellt, und mittels eines Umschalters kann man mit je einem Paar Erdstellen arbeiten. Als Empfänger dienen ähnliche, an verschiedenen Punkten geerdete Stahlspiesse, die paarweise unter Einschaltung des als Empfangsapparat dienenden Telephons verbunden werden können. Wir haben es also mit einer ähnlichen Anordnung zu tun, wie bei den ersten Systemen drahtloser Telegraphie, die die Erdleitung benutzten und über deren Fortschritte (vgl. Armstrong-Orling) wir wiederholt berichteten. Die Wirkungsweise des elektrischen Erzsuchers besteht nun darin, dass bei normalen Verhältnissen, d. h. wenn kein Erz vorhanden ist, die sich von dem Radiator ausbreitenden elektrischen Wellen dann die lautesten Effekte in dem Empfangstelephon hervorrufen, wenn die Pole des Empfängers so geerdet sind, dass die Verbindungslinie derselben auf dem durch die Mitte der Verbindungslinie der Erdstellen des Transmitters errichteten Lot normal steht. Falls aber die lautesten Wirkungen an einer anderen Stelle wahrgenommen werden, so ist auf das Vorhandensein einer in der Nähe befindlichen Metallader zu schliessen, die die Symmetrie der Wellenausbreitung stört.

Die Erfinder haben auf diese Weise bei einem Bergwerk, das den Betrieb aus Unrentabilität eingestellt hatte, neue Adern aufgefunden, wodurch die Wiederaufnahme des Betriebes ermöglicht wurde. Wenn auch dem System in die Augen springende Mängel anhaften, insofern es über die Menge, Natur und Tiefenlage des Erzes keinen Aufschluss giebt, so kann dasselbe doch in vielen Fällen nutzbringend angewendet werden. R.

Winke aus dem Orient.

Der Oesterreich-Ungarische Exportverein erliess kürzlich einen Aufruf, in welchem er die Geschäftswelt zur Anknüpfung mit dem Orient, speziell mit Egypten, aufforderte, und ganz besonders auch auf die optische Waaren hinwies. Wir erwähnten bereits in einem früheren Artikel, wie trostlos die Zustände in besseren optischen Waaren, in der Herstellung von Zwickern, Brillen nach Rezept u. s. w. sind. Der in den Tagen vom 19.—23. Dezember in Kairo abgehaltene internationale Aerzte-Kongress hat uns mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, wie furchtbar verheerend die Augenkrankheiten in Egypten sind und dass man Augenkrankheiten und Erblindung geradezu nationale Krankheiten nennen muss. Es soll demnach in Kairo ein Blindenheim gegründet werden, das vor allen Dingen allen Augenkrankheiten in ihrem Anfangsstadium energisch zu Leibe gehen will, so dass die Eingeborenen geradezu gezwungen werden, bei Augenerkrankungen ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Vor allen Dingen aber will man dahin wirken, die starke Abneigung der Eingeborenen gegen alles, was Brille oder Augenglas heisst, zu beseitigen. Das kann naturgemäss nur dann geschehen, wenn man ihnen die Brillen gratis giebt, an die sie sich sehr bald gewöhnen werden, wenn sie erst ihren Nutzen erkannt haben. Es ist noch nichts darüber in die Oeffentlichkeit gedrungen, woher dieses Privatheim seinen enormen Brillenbezug nehmen wird. Angesichts des Charakters des Unternehmens aber ist zu erwarten, dass eine Ausschreibung erfolgen wird und dass das billigste Angebot, gleichviel welcher Nation, Berücksichtigung finden dürfte. Wir machen jetzt schon, wenn auch etwas früh, darauf aufmerksam.

Es herrscht hier ferner Bedarf an allen Arten von Lupen, besonders kleineren, billigeren Schüler-Lupen, richtiggehenden, aber billigen Kompassen und ganz besonders an Fieber-Thermometern. Es ist schwierig, in Kairo einen Maximal-Thermometer mit Réaumur-Skala zu finden. Man rechnet hier zu Lande nach Fahrenheit, und will man in den Apotheken sogenannte europäische Thermometer kaufen, so sind dieselben nach Celsius eingeteilt. Die Preise sind zudem enorm hohe, denn es ist den Geschäftsleuten ein Leichtes, die meist mit europäischen Preisen gar nicht mehr in Fühlung stehenden Europäer zu übervorteilen. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Bade-Thermometern; ein Thermometer, das in Deutschland für etwa eine Mark verkauft wird, wird hier mit drei Francs bezahlt.

Recht schlecht sind auch die Verhältnisse in allem, was Zwicker- und Brillengestelle anbelangt. Nur die drei oder vier gemischten Optikergeschäfte in Kairo führen diese Gestelle und es ist für den Einzelnen gar nicht so leicht, ein für seine Nase passendes Gestell zu finden. Es wäre sehr zu wünschen, dass Fabrikanten den Bazargeschäften Offerten in Zwickergestellen machten; denn es hat gar keinen Grund, den recht säumigen Optikern hier das Alleinverkaufsrecht zu ermöglichen. Die Sache wird hier meist so gehandhabt, dass man beim Optiker zuerst die passenden Augengläser aussucht und annimmt, dass man für etwa zwei Mark ein einfaches, aber gut sitzendes Gestell bekommen wird; unter fünf Francs ist aber kein anständiges Gestell zu bekommen, und wo in Deutschland ein Zwicker mit eigens dazu ausgesuchten Gläsern etwa 4—5 Mark kostet, muss für dieselbe Waare hier 8 - 10 Francs gezahlt werden. Diese willkürliche und verschiedene Preisstellung lässt sich bei nach Rezept ausgeführten Zwickern immerhin noch verstehen; dass aber für fertige Fabrikwaare, wie sie lediglich als Augenschutz genommen wird, also blaue, schwarze und grüne Gläser, ganz andere Preise genommen werden, als sie sonst für solche Bazarwaare üblich sind, schadet dem Stande und der Branche und veranlasst Viele, ihren etwaigen Bedarf an Brillen und Zwickern in Europa anfertigen zu lassen, umsomehr, als sich solch ein Gegenstand als Brief mit Briefporto deklariert verschicken lässt.

Dass Deutschland bisher in den meisten Branchen so wenig Absatz speziell nach dem Orient findet, kommt daher, dass es die modernste Errungenschaft unserer schnelllebigen Zeit nicht genügend ausnutzt, den sogenannten Kollektivreisenden. Ein solcher Reisender erhält nur einen Reisespesenzuschuss und Provision auf die Verkäufe, welche er erzielt. Dieser Reisende kann dann ebenso gut Seife, wie Schmuck, Bänder, Papier- oder Optikerwaaren führen; denn dass er trotz dieser scheinbaren Zersplitterung sein Möglichstes tun wird, um viel abzusetzen, liegt in seinem eigensten Interesse. Durch diese Arbeitsmethode haben sich Oesterreich und Italien den grössten Teil ihrer heute recht regen Geschäftsverbindung mit dem Orient geschaffen. Die Deutschen aber drehen das Markstück erst zwanzig mal um, ehe sie es für Spesen ausgeben und sind nur dann zum „Anknüpfen" bereit, wenn ein Reisender ohne jede Spesenvergütung reisen und auf eigene Faust operieren will. Von allen Konsulaten im Orient wird die Bestätigung erbracht, dass Deutschlands Export nach dem Orient von Jahr zu Jahr abnimmt zu Gunsten von Italien und besonders Oesterreich. Das trifft in unserer Branche ganz besonders zu. Eine weitere Ursache dieser Tatsache mag darin zu suchen sein, dass der Deutsche glaubt, fremden Ländern, wie etwa Egypten, ganz besonders erhöhte Preise zu stellen; indes ist man hier kaufmännisch bewandert genug, um Vergleiche anzustellen und von den Ländern zu beziehen, welche sich mit kleinem Nutzen, aber dafür mit grossem Umsatz zufrieden geben. Ein Geschäft in Alexandrien, das optische Waaren führt, erklärte mir auf mein Vorhalten, dass es sehr gern mit Deutschland angeknüpft haben würde und sich dieserhalb auch an zwei deutsche Fabrikfirmen gewandt habe; die gesandten deutschen Muster aber waren um 6% teurer als die englischen bei absoluter Gleichwertigkeit, und um 5% teurer als die aller anderen Länder. Das ist eine Geschäftsunklugheit, die sich an Deutschland rächen wird, und wir raten dringend allen Fabrikanten unserer Branche, noch rechtzeitig einen anderen Weg einzuschlagen.

Firmen, die zum Teil optische Waaren auch an kleinere Detaillisten weiter verkaufen, sind in Kairo: Walker and Meimelach (engl. Haus); L. Kramer & Cie., Rue Musky; Said & A. Sonhkar, Rue Musky; Joseph Beinisch, Rue Musky; Orosdi-Back, Rue Musky; Buys & Badollet, Esbekich; Bajocchi, Place de la Bourse; Moring and Co., Ismailich; in Alexandrien: Optiker Ventrella, Place des Consuls; H. Gossot & L. Deleschamps, Rue el Caied Gohar; Optiker F. Neumann, Rue Cherif Pascha; Optiker Heinzle, Rue Cherif Pascha; Grand Bazar F. Boromes; Optiker H. Magnin, Rue Cherif 6; Eugène Nahman & Co., Place Muhamed Aly; Levy & Cohen, Rue de France; Brillet Fils & Co; L. Schuler, Magazin Général.*) A. D.

Die deutsche Ausfuhr von wissenschaftlichen und optischen Instrumenten,

sowie elektr. Schwachstromartikeln in den letzten drei Jahren.

Von Dr. R. Bürner.

Angesichts des bevorstehenden Abschlusses von neuen Handelsverträgen mit unseren wichtigsten Absatzländern dürfte es für die Fabrikanten von Instrumenten, optischen und Schwachstromartikeln von grossem Interesse sein, den Umfang unserer Ausfuhr in diesen Produkten während der letzten drei Jahre kennen zu lernen, um die Tragweite jedes einzelnen Handelsvertrages bemessen zu können. Wir geben daher im nachstehenden die Ausfuhrmengen nach den Hauptländern in Doppel-Zentner wieder:

1. Instrumente und Apparate aus Glas zu wissenschaftlichen und gewerblichen Zwecken.

	1902	1901	1900
Grossbritannien	625	291	127
Oesterreich-Ungarn	486	484	507
Russland	522	419	387
Ver. St. v. Amerika	620	242	63
Gesamtausfuhr	3 560	2 471	2 168
Gesamtwert in Mk.	1 649 000	1 240 000	1 552 000

2. Astronomische, optische, mathematische, chemische u. physikal. Instrumente.

Belgien	213	156	197
Dänemark	35	41	29

*) Eine Verantwortung für die Bonität der Firmen kann natürlich die Redaktion nicht übernehmen; die Deutschen Konsulate geben jedoch bereitwilligst Auskunft. Die Red.

Frankreich	125	100	286
Grossbritannien	288	184	182
Italien	47	55	60
Niederlande	131	130	118
Norwegen	20	29	37
Oesterreich-Ungarn	407	354	293
Russland	529	733	831
Finnland	28	34	43
Schweden	58	53	69
Schweiz	59	55	53
Spanien	25	20	36
Deutsch-Westafrika	1	30	4
China	3	40	9
Japan	92	96	58
Argentinien	20	27	36
Chile	55	33	18
Ver. St. v. Amerika	384	329	195
Britisch-Australien	8	25	11
Gesamtausfuhr	2720	2680	2733
Gesamtwert in Mk.	11696000	11524000	11752000
3. Instrumente und Apparate, unvollständig deklariert.			
Oesterreich-Ungarn	17	10	9
Russland	12	8	7
Gesamtausfuhr	49	41	47
Gesamtwert in Mk.	72000	55000	47000
4. Brillen, Operngucker, terrestr. Fernrohre.			
Grossbritannien	51	49	64
Italien	72	42	81
Oesterreich-Ungarn	41	36	31
Russland	74	81	66
Schweden	41	42	37
Schweiz	29	29	32
Ver. St. v. Amerika	28	22	23
Gesamtausfuhr	510	477	533
Gesamtwert in Mk.	2295000	2147000	2399000
5. Rohes optisches Glas.			
Oesterreich-Ungarn	20	12	9
Ver. St. v. Amerika	2445	1970	1409
Gesamtausfuhr	2494	2043	1470
Gesamtwert in Mk.	499000	409000	368000
6. Uhr-, Brillen-, Lorgnon-, Stereoskopengläser, geschliffenes optisches Glas.			
Belgien	125	78	51
Frankreich	671	618	485
Grossbritannien	322	391	357
Italien	157	183	160
Oesterreich-Ungarn	139	130	147
Russland	196	230	175
Schweiz	397	438	476
Ver. St. v. Amerika	616	670	581
Gesamtausfuhr	2818	2905	2582
Gesamtwert in Mk.	3937000	4067000	3615000
7. Telegraphenapparate, Telephone, Mikrophone.			
[illegible]	[illegible]	123	74
Dänemark	155	71	97
Frankreich	169	158	208
Grossbritannien	803	704	706
Italien	136	72	84
Niederlande	292	278	324
Norwegen	105	118	213
Oesterreich-Ungarn	200	61	61
Russland	578	660	890
Schweden	96	51	75
Schweiz	247	102	481
Spanien	82	148	322
Kiautschau	86	10	2
Mexiko	74	38	60
Gesamtausfuhr	3758	3124	4283
Gesamtwert in Mk.	5637000	4686000	6425000

Die Gehilfenprüfungen.

Soweit uns Mitteilungen zugegangen sind, war die Beteiligung an den Frühjahrs-Lehrlingsprüfungen eine wesentlich grössere, als im letzten Herbst, obwohl die Anzahl der Prüflinge auch dieses Mal noch nicht der Anzahl der Ausgelernten entsprochen haben dürfte. Es is erstaunlich, welche grosse Unkenntnis bezüglich der Gewerbeordnung resp. des sogen. Handwerkergesetzes unter den Meistern und Werkführern noch herrscht: wir machen daher wiederholt darauf aufmerksam, dass jeder, der Lehrlinge ausbildet, gesetzlich verpflichtet ist, dieselben zur Ablegung der Prüfung anzuhalten und sie auf die Nachteile, die ihnen durch die Nichtablegung derselben entstehen, hinzuweisen. Wenn auch die Prüfungsausschüsse resp. die Handwerkskammern von ihrem Recht, den gesetzlichen Bestimmungen Geltung zu verschaffen, bisher noch nicht immer vollen Gebrauch gemacht haben, so dürfte doch auf höhere Anweisung hin dies in Zukunft geschehen, und wir empfehlen daher bei dieser Gelegenheit den Berufsgenossen im eigensten Interesse, sich mit dem Gesetz vertraut zu machen, um sich vor Schaden zu schützen.

Auch die diesjährigen Prüfungen haben gezeigt, dass im grossen und ganzen die in der Werkstatt hergestellten Probestücke den Anforderungen an die Handfertigkeit genügen; leider kann dies aber nicht von den durch das Gesetz verlangten theoretischen Kenntnissen gesagt werden, und es wäre wünschenswert, wenn in den Werkstätten den jungen Leuten auch nach dieser Richtung hin mehr Unterweisung zu teil würde, vor allem bezüglich der im Beruf zur Verarbeitung gelangenden Materialien, ihrer Eigenschaften, ihrer verschiedenen Bearbeitungsarten etc.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir einige Wünsche, die vielleicht der Beachtung wert sind, aussprechen. Es müsste erstens für unzulässig erklärt werden, lackierte, fertig zusammengesetzte, grössere Instrumente als Probearbeiten vorzulegen, denn ein solches vollständig zusammengesetztes Instrument lässt kein schnelles zuverlässiges Urteil zu, ob sein Verfertiger auch wirklich sauber drehen, passen und feilen kann.

Es genügen unseres Erachtens einige einzelne Apparatenteile, die teilweise nur mit dem Drehstahl und der Feile bearbeitet sind, teilweise aber auch poliert und lackiert sind. Ferner wäre es ausserordentlich wichtig, dass den Prüfungsausschüssen bei jedem Stück die zur Herstellung des Probestückes gebrauchte Zeit angegeben würde, und ausserdem eine selbst angefertigte Werkstattzeichnung — event. der Probestücke — bei der Prüfung vorgelegt würden, damit man beurteilen kann, ob der Prüfling Werkstattzeichnungen selbst herstellen und nach solchen arbeiten kann; im Kammerbezirk Breslau scheint dieser letztere Wunsch bereits erfüllt zu werden.

Und noch eins! Aus den Mitteilungen über die bei der Prüfung vorgelegten Probestücke geht hervor, dass von seiten der Handwerkskammern den Prüfungsausschüssen auch Lehrlinge überwiesen werden, die mit dem Mechaniker- und Optikerberuf eigentlich nichts zu tun haben. Wir bezweifeln z. B., dass jemand, der eine Tätowierzange für Schaafe oder eine Gewindekluppe für Rohrleger*), wenn auch noch so vorzüglich, herstellt, auch Teile eines feinmechanischen Apparates anfertigen kann resp. auf Grund dieser Probestücke in einer feinmechanischen Werkstatt Stellung finden wird, und doch bestätigt ihm der Prüfungsausschuss des „Mechaniker- und Optiker-Handwerkes", der doch unter allen Umständen dafür massgebend sein muss, durch das ausgestellte Lehrzeugnis, dass er nunmehr berechtigt ist, sich „Mechaniker-Gehilfe" zu nennen. Bei der ohne dies vielfach missbräuchlichen Zulegung der Bezeichnung „Mechaniker" von Kreisen, die in gar keiner Beziehung zu diesem Beruf stehen, müsste in der Uebergangszeit in allen zweifelhaften Fällen die definitive Entscheidung der Zulassung zur Prüfung als „Mechaniker" dem Prüfungsausschuss, der allein beurteilen kann, ob der sich Meldende wirklich die für den Mechanikerberuf notwendige Ausbildung, die diejenige jedes anderen Handwerks weit überschreitet, erhalten hat oder nicht, zustehen. Erst dann werden die Lehrlingsprüfungen voll und ganz ihrem Zweck entsprechen und einen tüchtigen Nachwuchs heranbilden, über dessen Fehlen jetzt ja soviel geklagt wird.

In den folgenden Zusammenstellungen sind in der Klammer immer die Lehrherren und dahinter das Probestück angegeben. Die meisten der Lehrlinge erhielten bei der Prüfung „befriedigend", einige auch nur „genügend"; wo bessere Zeugnisse erteilt wurden, ist dies besonders vermerkt.

a) Die Gehilfenprüfung in Berlin.

In Berlin unterzogen sich diesmal 36 Lehrlinge der Prüfung und zwar:

W. Tschentscher (Paul Gebhardt Söhne), Modell einer Schiebsteuerung; A. Braun (P. Gebhardt Söhne), Luftpumpe; H. Thieme (A. Steinkampf), Kopf eines Polarisationsapparates, Prädikat gut; J. Wolff (W. Langhoff), Rotationsapparat n. Bohnenberger; P. Wutzler (W. Langhoff), Teile eines Deklinatoriums; P. Seeger (G. Henkel), Spannungsmesser für Leitungsdraht, Prädikat gut; A. Hübner (O. Lietzmann), Reisekamerabeschläge; W. Klose (W. Oehmke), Vibrations-Galvanometer n. Rubens; A. Petschke (W. Oehmke), App. z. Untersuchung d. Farbenblindheit n. Nagel; W. Hempel (H. Dette), Babywaage; O. Kelch (E. Steindorf), Mikroskopstativ; W. Lange (O. Wolff), Kurbelwiderstandskasten; R. Hoffmann (G. Halle), Schleifapparat für orientierte Mineralien, Prädikat gut; H. Manke (P. Thate), Mikroskop; K. Haenisch (P. Thate), Mikroskop; R. Ueheler (P. Thate), Mikroskop; E. Sydow (P. & R. Wittstock), Unterteil zum Nivellierinstrument, Prädikat gut; E. Berger (Schmidt & Haensch), kl. Spektrometer n. Polarisationsapparat n. Mitscherlich, Prädikat gut; F. Handke (W. Handke), Hubzähler, Prädikat gut; P. Obst (B. Halle), Polarisationsprisma u. Quarzlinse, Prädikat gut; E. Ritter (B. Halle), Quarzprisma n. Cornu u. Nicolprisma n. Glan, Prädikat gut; O. Trubach (G. Zühlke, Schwedt a. O.), Fahrrad-Tretkurbellager u Gewindekluppe; K. Friedrich (C. Dörffer), kl. Spektralapparat, Prädikat gut; M. Stolle (L. Stachow), Bohrlehre; R. Springer (Th. Rosenberg), Nivellierinstrument, Prädikat sehr gut; W. Wendecke (C. Lorenz), Telegraphenklopfer; O. Bähr (M. Grell), Spektroskop m. Skalenrohr, Prädikat gut; W. Bechtolf (C. Lorenz), Morsetaster, gut; F. Bechtolf (C. Lorenz), Telegraphen-Relais, gut; W. Manthey (C. Lüttig), Nivellierinstrument; O. Hardenberg (E. Simonis), Oberteil e. zahnärztl. Bohrmaschine; H. Wagner (L. Blankenburg), Planimeter; J. Altenhoff (F. Ernecke), Reflexionsgoniometer n. Wollaston, gut; W. Kettelhake (F. Ernecke), Apparat zur Untersuchung der Reflexion; R. Prüfer (W. Gurlt), Taschengalvanoskop.

(Fortsetzung folgt.)

*) Es sind dies ausgeführte Probearbeiten!

Kleine Mitteilungen.

J. H. Möller †. Der Inhaber der bekannten Metallbarometer-Fabrik Möller & Sander, Altona a. E., der seine Fabrik aus kleinen Anfängen zu einem sehr angesehenen und lukrativem Unternehmen entwickelte, ist am 24. April nach langjährigem Leiden in seiner Villa in Kellinghausen gestorben.

Hohe Auszeichnung. Am 8. Mai besuchte König Georg von Sachsen die feinmechanische Werkstatt von Max Hildebrand, Freiberg i. S. Während des einstündigen Aufenthaltes wurden mit sichtlichem Interesse vom König eine grosse Anzahl aufgestellter Instrumente, sowie die in vollem Betrieb befindlichen Werkstatträume, parterre und 1. Stock, besichtigt. Fast jede im Betrieb befindliche Werkzeugmaschine wurde eingehend in Augenschein genommen und einige Arbeiter durch Ansprachen beehrt; das ganz besondere Interesse des Königs erweckten aber die Kreis- und Längen-Teilmaschine.

Unglaubliche Lehrlingszüchterei. Wie bei einer Verhandlung vor dem Gewerbegericht zur Sprache kam, sollen bis vor kurzem bei der Firma Jenisch & Böhmer, Berlin, 1 Meister, 2 Gehilfen und zeitweise bis 40—50 Lehrlinge, für welche die Eltern bei dreijähriger Lehrzeit ein Lehrgeld bis zu 300 Mk. zahlten, eingestellt gewesen sein; jetzt ist die Anzahl auf höhere Anordnung allerdings auf 9 reduziert worden.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Robert Anspach, Mechaniker und Optiker, Berlin. — H. Fiedler & Co., elektromechan. Werkstatt und Installationsgeschäft, Berlin; Gesellschafter sind: F. Epstein, W. Knobloch und H. Fiedler. — Wilhelm Michaelis jr., Mechaniker, Berlin — Ludw. Müller, Uhrmacher und Optiker, Minden i. W., Kampstr 26. — Ott & Malsburg, Mechaniker, Halle a. S. — Georg Brockhoff, Telegraphenmechaniker, Sablon.

Konkurse: Verstorbene Mechaniker Aug. R. M. Eichhorn, Dresden (zuletzt Löbtau wohnhaft); Anmeldefrist bis 26. Mai. — F. Grossfuss, Werkzeugmaschinenfabrik, Chemnitz; Anmeldefrist bis 11. Juni. — Andreas Röhrich, Mechaniker, Polna; Anmeldefrist bis 30. Mai.

Firmenänderungen: Firma Louis Hohl, Nürnberg, ist auf den Mechaniker Paul Hohl übergegangen und wird unter der bisherigen Firma fortgeführt. — Die Firma F. W. Layritz jr., Hohenstein-Ernstthal, ist in den Besitz des Elektrotechnikers P. Rich. Wilh. Layritz übergegangen, der Paul Layritz firmiert. — Die Firma C. Schniewindt, Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., Hagen i. W., ist in C. Schniewindt Nachfolger Deitenbeck & Rollmann umgeändert worden.

Erloschen: Hügel & Wildberger, mechan. Werkstatt, Oberstein. — Lothringer Installationswerk Brockhoff & Offermann, Sablon.

Aufstellung einer Wettersäule. Das Stadtverordnetenkollegium in Dresden beschloss am 7. Mai die Aufstellung einer mit den gebräuchlichsten meteorologischen Instrumenten auszustattenden Säule an einem der Aufgänge zur Albertbrücke.

Anschaffung von Registrierapparate. Der Bürgerausschuss zu Lübeck bewilligte dem Senatsantrag gemäss für die Navigationsschule 1950 Mk. zur Aufstellung selbsttätiger meteorologischer Registrierapparate.

Neues chemisches Laboratorium. Privatdozent Dr. Th. Weyl wurde vom Fürsten von Monaco beauftragt, im Anschluss an das Musée océanographique in Monaco ein chemisches Laboratorium einzurichten.

Für die Werkstatt.

Tast- und Greifzirkel von A. F. Koopman in Chicago. Für das Festhalten von Tastern in bestimmten Stellungen der Schenkel sind verschiedene Ausführungen üblich; vielfach wird der eine Schenkel mit einer Bogenführung versehen, an der der andere durch eine Druckschraube, Keil etc. festgehalten wird, oder die beiden Schenkel hängen durch eine bogenförmige Feder zusammen, die das Bestreben hat, den Zirkel ganz zu öffnen, wobei dann durch eine mit dem einen Schenkel verbundene Schraube, deren Mutter gegen den andern Schenkel drückt, die Tasteröffnung bestimmt wird. „American Machinist" enthält einige beachtenswerte, von obigen abweichende Ausführungen von Greif- und Tasterzirkeln von A. F. Koopman, die in Fig. 116 wiedergegeben sind. Bei dem in Skizze 1—3 dargestellten Greifzirkel sind beide Schenkel in Bronzeringen gelagert und tragen an den geschlitzten Enden Stellschrauben, mit deren Hilfe es möglich ist, die einzelnen Schenkel nachzuziehen, d. h. stets für ihre genaue Führung auf den Ringen zu sorgen, sodass Spielräume nicht entstehen und die Zirkel in jeder beliebigen Stellung festgehalten werden können. Der in Skizze 4—10 abgebildete Taster ist vor allem dadurch bemerkenswert, dass er für verschiedene in Skizze 4 angegebene Einsätze eingerichtet

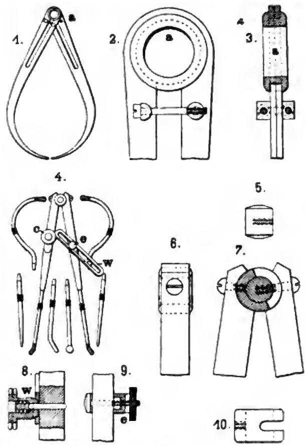


Fig. 116.

ist. Dabei erfolgt das Festhalten der Einsätze nicht durch Druckschrauben, jene sind vielmehr in den Schenkel des Tasters so eingepasst, dass sie ohne weiteres darin gehalten werden. Auch die Anwendung des gerade ausgebildeten Führungsstückes *w* ist neu; es bringt für das Verpacken eines derartigen Zirkels gegenüber dem mit den sonst üblichen Bogenführungen den Vorteil mit sich, dass dieser einen geringeren Raum einnimmt und demzufolge auch bequemer zu transportieren ist. Die Befestigung der Schenkel geht aus Skizze 6—10 hervor; das Festhalten des geöffneten Tasters bewirkt die Druckschraube *e* (Skizze 9), für feine Einstellungen ist die Mikrometerschraube *c* (Skizze 8) vorgesehen. (Uhlands Techn. Rundschau.)

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Bericht der Hauptversammlung vom 22. April. Nachdem Schriftführer, Archivar und stellvertr. Rendant einen Bericht über das verflossene Geschäftsjahr gegeben haben und auf Antrag der Revisoren denselben Entlastung erteilt worden ist, folgen die Neuwahlen für den Vorstand und

die Nebenämter. Es wurden gewählt als I. Vorsitzender: F. Harrwitz; II. Vorsitzenden: M. Marx; I. Schriftführer: R. Kurtzke; II Schriftführer: G. Mertsch; Rendant: E. Wacker; Kassierer: O. Gericke; Archivar: K. Heiske; stellv. Archivare: L. Guttzeit u. Th. Bollensdorf; Revisoren: K. Hendrichs, W. Klussmann, R. Braun; Beisitzer: F. Büchtemann, S. Stieber, E. Petzold; in die Stellenvermittelung: L. Strehlow, M. Marx; in den Ausschuss z. Pfl. d. Geselligkeit: G. Mertsch, O. Zahn, W. Schön, G. Bökemann; in die Bücherkommission: K. Heiske, R Braun, R. Reising, K. Busse, K. Klussmann. Der vorgerückten Zeit wegen wird die Sitzung vertagt. — Aufgenommen in den Verein werden: G. Bock, C. Sternberg. — Schluss der Sitzung 12½ Uhr. K.

Ausstellungswesen.

Handwerks-Ausstellung zu Gleiwitz. Die Handwerkskammer zu Oppeln veranstaltet vom 15. August bis 15. September d J. eine Handwerks-Ausstellung in Gleiwitz. Bezüglich des Umfanges dieser Ausstellung, sowie der sehr niedrigen Platzmiete etc. verweisen wir auf das Inserat des geschäftsführenden Ausschusses in dieser Nummer. Der Anmeldetermin läuft am 1. Juni ab. Da das Handwerk in Oberschlesien in stetiger fortschreitender Entwicklung begriffen ist — es bestehen allein in Oberschlesien ca. 450 Innungen! — so empfehlen wir allen Interessenten die Beachtung dieser Ausstellung, umsomehr, da dieselbe voraussichtlich auch stark aus Russland und Oesterreich besucht werden wird.

Bücherschau.

Pietsch, M., Katechismus der Chemikalienkunde. Eine kurze Beschreibung der wichtigsten Chemikalien des Handels. 2. neue bearb. Aufl. 235 Seiten. Leipzig 1903. Geb. 3 Mk.

Bei Behandlung des Stoffes wurde bei allen wichtigen Chemikalien die Darstellung betont; auch die Rohstoffe, aus denen die Fabrikation erfolgt, sind angegeben. Die verschiedenen Verwendungen einer Waare haben möglichste Berücksichtigung gefunden, auch die in Deutschland gebräuchlichen und die wissenschaftlichen Namen der Chemikalien sind angeführt, ebenso die dem Latein entlehnten Bezeichnungen, wie sie in den Preislisten der chemischen Fabriken und Chemikalien-Grosshändler gefunden werden.

Borchers, Dr. Wilh., Das neue Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen. 61 Seiten mit 89 Textfig. Halle 1903 Kart. 6 Mk.

Das Werk giebt eine eingehende Beschreibung der ganzen Anlage und Einrichtungen dieses neuen, mustergültigen Institutes; besonders sind die Versuchsöfen mit Feuerung und die elektrischen Oefen, sowie die elektrischen Messinstrumente — letztere von Dr. H. Danneel — sehr eingehend beschrieben.

Ernst, Dr. M., Wireless Telegraphy and Telephony. 32 S. mit 11 Textfig. 2. Aufl London 1903. Kart. 1,10 Mk.

Die kleine populär gehaltene Schrift giebt zunächst eine Erläuterung der drei verschiedenen Systeme der Telegraphie ohne Draht und erläutert dann etwas eingehender das Orling-Armstrong'sche System. Eine kurze Bibliographie der einschlägigen Literatur ist angefügt.

Zacharias, Joh., Elektrische Strassenbahnen (Elektrotechn. Bibl. Bd. LVII.) 240 Seit. mit 128 Textabbild. Wien 1903. Brosch. 4 Mk., geb. 5 Mk.

Holm, Dr. E., Photographie bei künstlichem Licht (Magnesiumlicht). 132 Seit mit zahlreichen Abbild. und 6 Taf. Berlin 1903. Brosch. 2,50 Mk.

Den Hauptteil des Buches nimmt die Anleitung, wie man in den verschiedenen Fällen Aufnahmen bei Magnesiumlicht macht, ein; den zweiten Teil bildet die Beschreibung der verschiedenen Arten von Blitzlichtlampen, Blitzpulver etc.

Feuerstein, Ed., Einfache Buchhaltung für kleinere Fabrikbetriebe zum Gebrauch an Handels- und Gewerbeschulen, zugleich Handbuch für die Praxis. 90 Seit. Leizig 1902. Geb. 2.40 Mk.

Verfasser giebt zunächst die gesetzlichen Bestimmungen über Führung der Handelsbücher, macht dann mit den Grundbegriffen einer geregelten Buchführung bekannt, erklärt ihre Vorteile, geht auf die einzelnen Konten näher ein und führt in einem einmonatlichen Geschäftsgang die Verbuchung aller vorkommenden Vorfälle praktisch durch.

Patentliste.

Vom 4. bis 14. Mai 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 b. F 15 048. Mit Fett getränkter Verschlussdeckel f. galvan. Elemente E Folkmar, Charlottenburg.

Kl. 21 e. B. 32 807. Dämpfungsvorricht. für elektr. Messgeräte u. dgl. Ad. O. Benecke, Vailsburg (V. S A.).

Kl. 42 a. F. 16 712. Reissfeder. J Fiedler, Wien.

Kl. 42 c. P 14 423. Auf der Spitze e Schirmes od. Stockes durch Klemmwirkung zu befestigender Halter f. e photogr. Kamera G. Philipp, Dresden-A.

Kl. 42 d. H. 29 415. Geschwindigkeitsmesser mit e. auf e. gleichförmig umlaufenden Scheibe sich ververstellenden Reibrad; Zus. z. Pat. 131 214. J. Heyde u. A. Beyer, Dresden.

Kl. 42 f. H. 27 872. Wägevorricht mit selbstthätigem Gewichtsausgleich. Dr H. Hausrath, Karlsruhe.

Kl 42 g G. 17 659 Vorricht zum selbstthätigen Auswechseln der Stifte an Schalldosen für Sprechmaschinen. P. Gäbler, Leipzig-G.

Kl. 42 g. M 22 980. Einrückvorricht. f. synchron laufende Serienapparate und Tonwiedergeber. Messters Projection G m. b. H.

Kl. 42 k. L. 17 204. Winddruckmesser mit bewegl., den Winddruck durch Anheben von Gewichten bestimmender Windstossplatte. H. Löhr, Kray b. Essen.

Kl. 42 m. G. 17 158. Antriebvorricht. für e. Addierwerk, bei der e. fehlerhafte Schaltung des Addierwerkes infolge unvollkommenen Niederdrückens e. Taste vermieden wird. H. E Goldberg, Chikago.

Kl. 57 a. B. 30 343. Magazinkamera für abwärts kippende Platten. H Bleil, Berlin.

Kl. 57a. L. 17 375. Einricht. an Rouleauverschlüssen zur Verkürzung der Belichtungsdauer des unteren Teiles der Bildfläche. L. Lang, Dresden.

Kl. 57a. T. 8537. Vorricht. zur Aufnahme von Stereoskopbildern mit e. Kamera. J. K. L. Thomsen u. A. B. Thomsen, Buffalo.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21b. 197 746. Galvan. Element mit luftdicht abgeschlossenem Gefäss u. voneinander unabhängigen Elektroden. Société anonyme Le Carbone, Levallois-Perret b. Paris.

Kl. 21b. 197 796. Geflecht für galvan. Elemente, welches als Ersatz der Leclanché-Tonzelle dient u. die Braunsteinmischung aufnimmt. E. Klinger, Stettin.

Kl. 21b. 198 216. Zambonische Säule, welche mittels zweier Hartgummischeiben innerhalb e. Aluminiumröhre zentrisch gelagert ist u. deren Spannung durch e. Ladevorricht. auf den Blättchenträger des Elektroskopes übertragen wird. A. Hörtensteiner, München.

Kl. 21b. 198 463. Thermoelement, dessen stromerzeugende Teile z. Zweck d. Selbstkühlung aus Drahtgewebe gebildet sind. F. Dallmayer, Stuttgart.

Kl. 21e. Sch. 19 960. Elektr. Messgerät. Alfr. Schoeller, Frankfurt a. M.

Kl. 21c. Z. 3641. Quecksilberunterbrecher. F. Zipernooszky, Budapest.

Kl. 21f. 198 212. Elektr. Fahrrad- u. Handlaterne mit regulierb. Drahtwiderstand zum Einstellen e. beliebigen Lichtstärke. H. Lischke, Leipzig-S.

Kl. 21f. 198 242. Elektr. Taschenlampe m. Zigarrenanzünder. R. Rodrian, H. Ritter u. R. Gabron, Berlin.

Kl. 21f. 198 518. Elektr. Taschenglühlampe mit e. zwischen zwei Elementen ohne Fassung gelagerten Glühlampe. J. Plechati, Pankow.

Kl. 21g. 198 355. Röntgenröhre, deren Antikathode aus e. massigen Metallklotz ohne Metallüberzug besteht. Voltohm Elektrizitäts-Ges. A.-G., Frankfurt a. M.-S.

Kl. 42c. 198 056. Messinstrument mit abnehmbaren Höhenkreis u. durch Klemmplatte u. Schraube feststellb. Pendelzeiger. K. Hein, Hannover.

Kl. 42c. 198 057. Vertikalwinkelmesser für Messinstrumente, mit durch Ausgleichgewicht justierbarem Pendelzeiger. K. Hein, Hannover.

Kl. 42c. 198 084. Wasserwage mit ohne jede Metallgarnitur eingebetteten Libellenröhren, deren Horizontallibelle in der Mitte des Holzkörpers gelagert ist. Philipp & Kirsten, Reichenbach i. V.

Kl. 42e. 198 091. Mit e. Differentialmanometer versehener Apparat zum direkten Ablesen e. in der Zeiteinheit durchströmenden Flüssigkeits- od. Gasmenge. K. Scotti, Frankfurt a. M.

Kl. 42d. K. 24 338. Vorricht. z. Abgeben e. Signals b. Betriebsstörungen an elektr. Logregistriervorricht. H. v. Köhler, Stockholm.

Kl. 42g. 197 676. Auf e. Holzbrett montierter Phonograph, bei welchem die den Sprechapparat treibende Spindel durch das Uhrwerk mittels Triebes direkt in Bewegung gesetzt wird. P. Ulrich, Berlin.

Kl. 42g. 197 677. Grammophonnadel mit prismat. Schaft. Georg Prinz & Co., Aachen.

Kl. 42g. 198 149. Membran nach Gebrauchsmuster 183 897, welche mit e. Kapsel versehen ist, durch welche der Ton zwei Schalltrichtern zugeführt wird. O. Pannier, Halle a. S.

Kl. 42h. 197 729. Brillen u. Pincenez ohne Randeinfassung, bei welchen e. Abblendung der Gläserperipherie dadurch erzielt wird, dass e. breite, den Rand des Glases umfassende Nut mit e. lichtundurchlässigen, sich mit d. Glase innig verbindenden Masse voll ausgefüllt wird. Opt. Anstalt G. Rodenstock, München.

Kl. 42h. 198 161. Kompressorium mit e. die Glasplatten aufnehmenden u. fest gegeneinander pressenden, die Untersuchungsfelder nicht verdeckenden Rahmen. Paul Waechter, Friedenau b. Berlin.

Kl. 42h. 198 297. Photometer zur Bestimmung v. Flächenhelligkeiten, die Vergleichsflächen im Gesichtsfelde übereinander zeigend. A. Wingen, Bonn.

Kl. 42i. 197 728. Meteorolog. Instrument, bestehend aus e. durch e. gemeinsame Metallgrundplatte mit e. Baro- oder Hygrometer vereinigten Thermometer. J. Finder, München.

Kl. 42l. 197 031. Auseinandernehmbare Messpipette, deren beide Teile durch e. Umlage aus Gummi od. dergl. zusammengehalten werden. H. Friedländer, Charlottenburg.

Kl. 42l. 198 092. Laboratorienzentrifuge mit Uhrwerksantrieb. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 198 099. Zentrifugenfriktionsantrieb mit durch gegen die Antriebsscheibe wirkende Feder selbsttätig auslösb. Antriebsrade. Franz Hugershoff, Leipzig.

Kl. 42l. 198 267. Apparat zur Untersuchung der Heizgase, bestehend aus e. Bürette u. zwei mit Drahtröllchen angefüllten Absorptionsgefässen. Verein für Feuerungsbetrieb u. Rauchbekämpfung, Hamburg.

Kl. 57a. 197 952. Objektivblende für photogr. Kameras mit e. Dichtungsring aus Kork, Gummi etc. u. e. exzentr. vorderen Oeffnung in Form e. Kreisabschnittes zur Herstellung sogen. Doppelgängeraufnahmen etc. O. Spitzer, Berlin.

Kl. 57c. 197 917. Dunkelkammerlampe mit elektr. Licht, welche die Stromquelle in sich trägt, tragbar ist u. beliebig mit rotem, gelbem od. weissem Licht benutzt werden kann. Joh. Alexander & Co., Berlin.

Kl. 57a. 198 445. Vorricht. zur Vorführung sprechender, lebender Photographien, bei welcher der die phonische Linie tragende Körper mit e. Anfangsmarke versehen ist. Messters Projektion, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 74a. 197 955. Elektr. Feuermelder mit e. aus zwei Metallen verschiedener Ausdehnung bestehenden Spirale u. e. gegen dieselbe auf e. Temperaturskala einstellb. Kontaktstück. W. Kron, Aachen.

Kl. 83b. 197 969. Sperr- u. Antriebsvorricht. für elektr. magnet. bewegte Triebwerke aus zwei an verschiedenen Seiten das Triebrad antreibenden Schaltklinken u. e. gegen diese Schaltklinke versetzten Sperrklinke. American Electrical Novelty & Mfg. Co. G. m. b. H., Berlin.

Eingesandte neue Preislisten.

Sächsische Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig-Dresden. Illustr. Spezialkatalog über Präzisions-, Fachschul- und Schulreisszeuge. Ausgabe 1903. 27 Seiten.

Sprechsaal.

Für direkt gewünschte Antworten bitten wir das Porto beizufügen andernfalls werden dieselben hier beantwortet; Antworten aus dem Leserkreise werden gratis abgedruckt.

Anfrage 19: Wer liefert Waageschalen aus Messing, platiniertem Kupferblech, Nickel für Präzisionswaagen?

Anfrage 20: Wer liefert Schleifmaschinen zum Schleifen der Glasprismen für Scheinwerfer?

Antwort auf Anfrage 14: Mikroskopische Apparate für Schulzwecke liefert: Emil Borm, Berlin, Oppelnerstrasse 44.

Antwort auf Anfrage 17: Porzellanartikel für die Elektrotechnik liefert: H. Schomburg & Söhne, A.-G., Rosslau (Anhalt).

Antwort auf Anfrage 18: Karbon-Kohlefäden für Mignon-Glühlämpchen liefert E. A. Krüger, Berlin-Pankow.

Jahrg. 11. Berlin, den 5. Juni 1903. No. 11.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Demonstrations-Apparat zur Telegraphie ohne Draht.

Bei diesem äusserst kompendiös zusammengestellten Instrumentarium zur Vorführung der Telegraphie ohne Draht in Lehranstalten von E. Leybold's Nachfolger, Köln, sind Sende- und Empfangsstation auf dem Boden resp. Deckel eines gemeinschaftlichen Aufbewahrungs- resp. Transportkastens montiert. Die Empfindlichkeit ist so gross, dass man auf 15 m und durch 2 Türen hindurch telegraphieren kann.

Die Fig. 117 zeigt die Sendestation, Figur 118 die Empfangsstation. In den Abbildungen sind jedoch die Luftdrähte und die Erdleitung nicht gezeichnet.

Die Sendestation (Fig. 117) bildet den Unterteil des Transportkastens und enthält: 1 Funkeninduktor von 2 cm Funkenlänge mit Platinunterbrecher. 1 Morsetaster. 2 Elemente zum Betriebe des Funkeninduktors. 1 regulierbare Funkenstrecke, die Luftdrähte für beide Stationen. 1 Fläschchen mit Tinte für den Morsefarbschreiber. 1 Gewicht zum Betrieb des Morsetelegraphen.

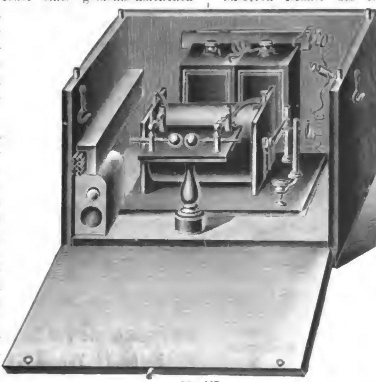


Fig. 117.

Die Empfangsstation (Fig. 118), bildet den Deckel des Transportkastens und enthält: 1 Kohärer. 1 Relais. 1 Element zum Betrieb des Relais. 1 Morsefarbschreiber. 1 Klopfer. 2 Elemente zum Betrieb des Telegraphen und des Klopfers. 2 Ausschalter.

Die beiden grossen Elemente der Sendestation dienen als Stromquelle. Der Strom geht durch den Morsetaster, den Platinunterbrecher und durch die innere Spule des Induktors; da derselbe durch den Platinunterbrecher unterbrochen ist, so werden in dem äusseren Drahte des Induktors Ströme induziert. Diese Ströme springen bei den 3 Funkenstrecken über und es entstehen elektrische Schwingungen, welche sich auch auf den Luftdraht fortpflanzen und von dort durch den die Luft erfüllenden Aether ausstrahlen.

Diese elektrischen Wellen treffen alsdann den Luftdraht der Empfangsstation und erregen Schwingungen in dem damit in Verbindung stehenden, durch folgende Apparate gebildeten Stromkreis: Kohärer, Element rechts, Elektromagnet des Relais (letzteres befindet sich in der oberen Ecke links). Durch den Stift rechts vom Trockenelement kann dieser „Kohärerstromkreis" geschlossen oder geöffnet werden, dadurch wird der Elektromagnet des Relais erregt, dieser zieht das davor hängende Eisenplättchen an, sodass nun dessen unteres Ende die Schraube berührt. Diese Schraube, die sich unter dem Elektromagneten des Relais be-

[illegible]



[illegible]

Die Linsenplatte von Soret und die Phasenumkehrplatte von Wood als Ersatz der Linse.*)

[illegible] Physiker [illegible] aufmerksam gemacht, dass [illegible] einer Reihe von kon[illegible] [illegible]baren und un-[illegible]

*) Nach einem Aufsatze von Prof. Pfaundler in [illegible]

durchsichtigen Ringen, deren Breiten und Abstände vom Zentrum nach aussen hin nach einem gewissen Gesetze abnehmen, bedeckt ist, die Stelle einer Linse übernehmen kann. Die Lichtstärke einer solchen Soret'schen Zonenplatte ist jedoch gering, weil ein grosser Teil des Lichtes durch Ausschaltung und durch Interferenz für die Linsenwirkung verloren geht. Einer Anregung Lord Rayleigh's folgend, hat dann R. Wood die Zonenplatte in der Weise vervollkommnet, dass er die schwarzen Ringe durch dünne, durchsichtige Gelatineflächen ersetzte, durch welche die Phase des durchgehenden Lichtes umgekehrt und dadurch die lichtschwächende Wirkung durch Interferenz etc. aufgehoben wird. Eine solche Platte von scheibenförmigem Aussehen wird eine Wood'sche oder Phasenumkehrplatte genannt.

Es kann hier natürlich nicht eine wissenschaftliche Erklärung für das eigentümliche Verhalten solcher Platten gegeben werden, sondern es soll hier nur an Hand eines Vergleiches mit Linsen, Prismen und Gittern die Wirkungsweise dieser Platten verständlich gemacht werden.

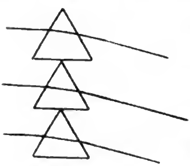


Fig. 119.

Zur Erläuterung der Soret-schen Zonenplatte diene folgende Betrachtung: Denkt man sich einige Prismen mit unter sich gleichem Brechungswinkel übereinander gestellt, wie es Fig. 119 veranschaulicht, dann werden auf diese Prismen auffallende Strahlen so abgelenkt, dass dieselben unter sich parallel austreten.

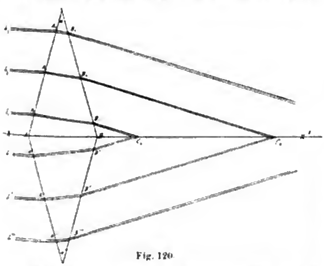


Fig. 120.

Man kann sich weiter die verschiedenen kleinen Prismen der Fig. 119 durch ein einziges grosses von dem gleichen brechenden Winkel ersetzt denken; lässt man dann den Querschnitt eines solchen Prismas um seine Basis A B (Fig. 120) rotieren, so erhält man einen Doppelkegel mit den Spitzen A und B, der ebenfalls die Strahlen parallel unter sich ablenkt, mit der Beschränkung aber, dass die oberen Strahlen (über der Spitze A einfallenden) nach unten die unteren (unter der Spitze A einfallenden) nach oben gebrochen werden. Daraus geht hervor, dass, trotzdem die Strahlen parallel gebrochen werden, es dennoch zu einem „Focus" kommt, und zwar erhalten die zentral, auf halber Höhe und am Rande einfallenden Strahlen ganz verschieden lange Brennweiten: so dass also ein derartiges Gebilde ein optisches Instrument mit mehreren Brennweiten ist.

Denkt man sich aber einige Prismen übereinandergestellt, die in ihren Brechungswinkeln verschieden sind, etwa wie in Fig. 121, dann werden

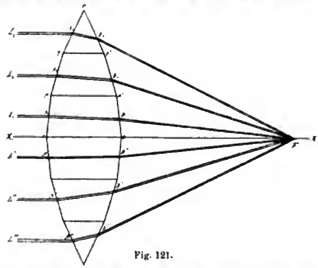


Fig. 121.

die austretenden Strahlen nicht mehr unter sich parallel sein, sondern, wenn die Brechungswinkel passend gewählt sind, sich sogar sämtlich in einem Punkte F schneiden. Dieser Fall liegt bekanntlich bei den Linsen vor, die man sich ja auch als Prismen bestehend gebildet denken kann. Man sieht also hieraus, dass durch entsprechende Vergrösserung der Ablenkung der Lichtstrahlen nach dem Rande eines einfallenden, weiten Lichtbündels hin, man dieses zu einem Focus bringen kann, wodurch eine gute Bilderzeugung möglich wird.

Gehen wir nun auf das Beugungsgitter über. Dasselbe besteht bekanntlich aus einer Reihe feiner, äusserst eng aneinander gereihter, undurchsichtiger Striche auf einer durchsichtigen Glasplatte etc. Der Abstand der Linien beträgt nur Hundertel eines Millimeters. Fällt ein schmales Lichtbündel senkrecht auf ein solches Gitter auf, so geht von jedem Punkte der Gitterspalten eine Lichtwelle aus, und durch die Vorgänge der Beugung kommt nachfolgendes Resultat zu stande.

Es sei MN (Fig. 122) die Gitterplatte aus

Glas mit den feinen Strichen. Ein schmales Lichtbündel einfarbigen Lichtes *L* treffe in *A* senkrecht auf das Gitter auf. Es zeigt sich dann die Erscheinung, dass einmal eine geradlinige

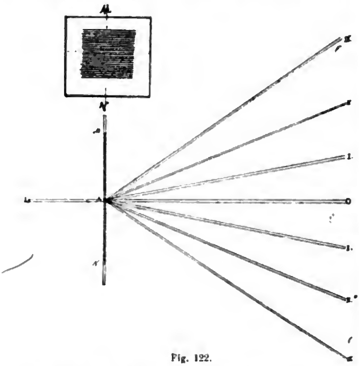


Fig. 122.

Fortsetzung des Strahlenbündels nach *O* gelangt: gleichzeitig bemerkt man aber noch, dass auch in den Richtungen *I*, *I*; *II II"* etc., also auf beiden Seiten von *O*, Strahlenbündel von abnehmender Lichtstärke sich fortpflanzen, sodass auf einem Schirme rechts und links von dem hellen Flecke bei *O* ebensolche in *I* und *I*; *II* und *II"* etc. entstehen. Die Winkel, welche die abgelenkten Strahlenbündel *I*, *I*; *II*, *II"* etc. mit der Richtung *A O* einschliessen, folgen einem sehr einfachen Gesetze. Ist nämlich der Abstand der Gitterlinien untereinander gleich *b*, die Wellenlänge des auffallenden Lichtes gleich λ, so sind diese Winkel (*I A O*, *II A O* etc.) der Reihe nach gegeben durch die Bedingung $\sin \alpha_1 = \frac{\lambda}{b}$; $\sin \alpha_2 = \frac{2\lambda}{b}$ etc. Diese Abhängigkeit von der Gitterspaltbreite *b* hat zur Folge, dass je kleiner *b*, d. h. je feiner das Gitter ist, desto grösser die Ablenkung der Strahlenbündel wird. Dieser Umstand ist für das Folgende von Wichtigkeit.

Schenken wir, in Fig. 122, vorderhand nur dem nach unten zielenden Strahlenbündel *A I* Beachtung, als wenn dieses allein vorhanden wäre, so ist klar, dass man, wenn man mehrere Gitterplatten von verschiedener Gitterweite (b) anordnet (analog den Prismen in Fig. 121) es durch passende Wahl leicht dahin bringen kann, dass sich die sämtlichen Strahlenbündel *A I* jener Platten auf dem Zentralstrahl des ersten Gitters in dem Punkte *O* schneiden, mit anderen Worten, dass die parallel auffallenden Lichtbündel zum Teil zu einem Focus vereinigt werden, der eine Bilderzeugung ermöglicht.

Um diese Konzentration aber in besonders gutem Grade zu bewirken, ist natürlich eine entsprechend kontinuierlich fortschreitende Verengung der Gitterlinien von der Mitte bis gegen den Rand hin nötig. Denken wir uns diese Anordnung um die Linie L O (Fig. 123) rotierend, so

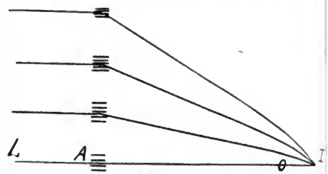


Fig. 123.

dass an die Stelle der geradlinigen Gitterlinien konzentrische Kreise treten, so ist die Soret'sche Zonenplatte fertig, wie dieselbe in Fig. 124 in Frontansicht dargestellt ist.

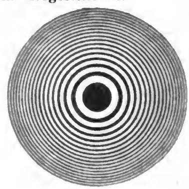


Fig. 124.

Diese Soret'sche Zonenplatte nimmt eine eigentümliche Zwitterstellung ein: denn sie ist zugleich von sammelnder, zerstreuender und planparalleler Wirkung. Die sammelnde Wirkung derselben wird, wie wir aus obiger Erklärung gefunden haben, durch die in Richtung *A I* (Fig. 122) nach oben abgelenkten Strahlen bewirkt. Legt man aber analogen Betrachtungen die Strahlen zu Grunde, die in Richtung A I (Fig. 122) nach oben abgelenkt werden, dann wird man finden, dass hieraus eine zerstreuende Wirkung der Soret'schen Zonenplatte resultiert. Beachtet man endlich nur die in Richtung *A O* verlaufenden Strahlen, so findet man, dass in dieser Beziehung die Zonenplatte wie eine planparallele wirkt.

Es sind dies zwar höchst merkwürdige und theoretisch sehr interessante Eigenschaften der Zonenplatte, aber sie gereichen ihr in praktischer Beziehung nicht zum Vorteil, wenn wir sie als Ersatz einer Linse benutzen wollen; denn das Licht, welches in dem einen Sinne verläuft, geht

für den anderen verloren. Ihre effektive Lichtstärke ist daher nur eine geringe, und überdies muss bei der Anwendung derselben als Kameraobjektiv das viele falsche Licht die „Brillanz“ des Bildes sehr beeinträchtigen. Immerhin gelang es Soret, von sehr hellen Objekten, z. B. dem elektrischen Lichtbogen, Bilder durch die Kamera zu erhalten.

Interessant ist die Wirkung einer solchen Platte, wenn sie als Okular mit einer Objektivlinse zu einem Fernrohr verbunden wird. Je nach der Entfernung zwischen Okular und Objektiv erhält man dann ein Kepler'sches oder ein Galilei'sches Fernrohr mit verkehrten oder aufrechten Bildern verschiedener Grösse. Von sphärischer Aberration ist die Zonenplatte, wenn richtig konstruiert, gänzlich frei, dagegen ist die chromatische Abweichung nicht zu beseitigen. Um eine solche Platte anzufertigen, befolgte Soret die mühsame Methode, das Ringsystem in grossem Maassstabe von 4 englischen Fuss Durchmesser auf einer weissen Papierfläche nach den berechneten Dimensionen zu zeichnen und dann auf photographischem Wege zu verkleinern.

Wir sahen aus der Beschreibung der Wirkungsweise der Soret'schen Platte, dass es hauptsächlich darauf ankommt, gewisse Zonen aus dem auffallenden Lichtbündel auszuschalten, damit diese nicht weiter auf die übrigen einwirken können, denn bekanntlich wirken Lichtwellen, namentlich wenn dieselben von entgegengesetzter Phase sind, störend aufeinander ein (Interferenz). Während nun Soret diese Interferenz dadurch zu verhindern suchte, dass er etwa schädlich wirkende Zonen des Lichtbündels durch die undurchsichtigen Ringe auf der Zonenplatte ganz ausschaltete, suchte Wood dieser Interferenz auf anderem Wege entgegenzutreten. Es ist klar, dass, wenn die ausgeschalteten Zonen der Soret'schen Platte interferenzwirkend und daher schädlich werden konnten für die Wirkungsweise dieser Platte, diese Schädlichkeit sofort fallen würde, wenn jene bisher ausgeschalteten Zonen des Lichtbündels gleiche Phasen zuerteilt bekommen wie die hindurchgehenden des Lichtbündels.

In der Tat ist es nun Wood gelungen auf eine Anregung Lord Rayleigh's hin, dies auf folgende sinnreiche Weise zu erreichen. Die Fortpflanzung des Lichtes in Gelatine ist eine langsamere als wie die in Luft. Durch ein entsprechend dünnes Gelatinehäutchen, welches die alternierenden Zonen bedeckt, können dadurch die bei der Soret'schen Zonenplatte ausgeschlossenen Lichtzonen so in ihren Phasen verändert werden, dass dieselben selbst beim Hindurchgehen durch die Platte nicht mehr auf das andere Licht ungünstig einwirken, ja dieses vielmehr bei der Bilderzeugung unterstützen. Dies geschieht durch die Phasenumkehrung eines Teiles des auf die Platte auffallenden Lichtes, woher auch die Bezeichnung Phasenumkehrplatte stammt. Zur Darstellung einer solchen Platte verfuhr Wood wie folgt. Er nahm eine gut gereinigte, ebene Glasplatte, übergoss dieselbe mit einer schwachen Gelatinelösung und liess letztere erstarren und trocknen. Dann badete er dieselbe in einer schwachen Lösung von doppelchromsauren Kali und liess sie neuerdings im Dunkeln trocknen. Hierauf bedeckte er diese Platte mit einer Soret-schen Platte und exponierte sie 20 bis 60 Sekunden dem direkten Sonnenlichte. Dadurch werden bekanntlich die belichteten Gelatinezonen unlöslich, während die nicht belichteten löslich bleiben. Beim Waschen in lauwarmem Wasser lösen sich die letzteren auf und lassen daselbst die unbedeckte Glasfläche zurück, während die belichteten Zonen mit Gelatine bedeckt bleiben. Die Platte wird dann rasch getrocknet, damit die Konturen scharf bleiben. Nach wiederholten, zahlreichen Versuchen gelang es, eine Platte von der richtigen Dicke des Gelatinehäutchens herzustellen. Oberflächlich betrachtet erscheint eine solche Platte durchsichtig wie eine gewöhnliche Glasplatte: unter gewisser Beleuchtung sieht man aber die Ringe. Mit solchen Platten erhielt nun Wood überraschend gute Erfolge. Mit einer derselben von nur 4 mm Oeffnung und 14 cm Brennweite (bezogen auf den weitest abstehenden Brennpunkt) erhielt er in einer Kamera bei einer Exposition von nur $^1/_2$ Sekunde ein zufriedenstellendes Bild einer Landschaft. Allerdings zeigt die Aufnahme eine gewisse Unschärfe, weil die chromatische Aberration nicht gehoben sein kann.

An eine Verdrängung der Linsen durch die Zonenplatte ist wohl nicht zu denken, da doch die hervorragenden Qualitäten unserer modernen photographischen Objektive aus naheliegenden Gründen damit nicht erreicht werden können. Immerhin bieten die Soret'sche Zonenplatte und die Wood'sche Umkehrplatte hochinteressante Kapitel für die theoretische wie auch praktische Optik. H. S.

Die Herstellung von Krystall-Präparaten.

Von E. Schoof.

(Schluss.)

Will man einen Quarzkeil für einen Babinet-schen Kompensator herstellen, bei dem die Achse

parallel zur Kantenrichtung des Keils liegt, so schneidet man ebenso wie vorher eine Platte rechtwinklig zur Achse in der Länge zu, die der Keil erhalten soll. Die Platte muss hierbei aber etwas dicker sein, als der Keil breit werden soll. Dieses Quarzstück korrigiert man wieder rechtwinklig zur optischen Achse und schleift dann die eine Längskante rechtwinklig zu diesen so erhaltenen Flächen, also parallel zur optischen Achse, und poliert diese Ebene. Hierauf schneidet man parallel zu der letzteren Fläche eine Platte von der erforderlichen Dicke auf der Schneidemaschine ab und kittet die so erhaltene Platte mit der polierten Seite auf dasselbe schräge Hilfsstück aus Glas auf, wie vorher bei dem anderen Keil. Die weitere Verarbeitung ist ebenfalls dieselbe wie vorher.

Die optische Achse ist stets die Grundlage, von welcher man bei der Orientierung irgend einer Krystallplatte ausgehen muss, sobald auch nur eine geringe Genauigkeit erfordert wird, ausgenommen, wenn die vorher beschriebene Orientierungsschneidevorrichtung zur Verwendung gelangt. Wenn auch bei manchen Krystallen die optische Achse so günstig zur Krystallform liegt, dass man unter Umständen zur Erzielung einer parallel zur Achse orientierten Platte nicht erst ein zur Achse selbst korrigiertes Krystallstück herstellen braucht, wie z. B. beim Quarz, wo die optische Achse, wie schon erwähnt, parallel zur Längsrichtung der sechs Seiten läuft, so ist dennoch der Umweg wegen der grösstenteils unebenen Beschaffenheit der Krystallflächen anzuraten; auszunehmen hiervon sind alle vollkommen spaltbare Mineralien, wie z. B. Gips und Glimmer. Dass bei der genannten Bearbeitungsmethode verhältnismässig viel Material gebraucht wird, liegt auf der Hand.

Die Herstellung von Präparaten anderer Orientierungen geschieht in ganz analoger Weise, wobei es ganz gleichgültig ist, ob der Krystall ein- oder zweiachsig ist. Angenommen, man will aus irgend einem zweiachsigen Krystall eine planparallele Platte haben, deren Flächen rechtwinklig zur zweiten Mittellinie stehen, so schleift man erst wieder eine Platte, deren Flächen normal zu den optischen Achsen stehen, d. h. rechtwinklig zur ersten Mittellinie, schleift hierauf eine rechtwinklige Fläche an, welche also in der gewünschten Orientierung rechtwinklig zur zweiten Mittellinie liegt und verfährt dann in analoger Weise wie oben beschrieben.

Handelt es sich um die Herstellung von Prismen etc. in kleineren Dimensionen, so leistet der Schleifapparat nach E. A. Wülfing sehr gute Dienste. Dieser kleine, sehr interessante Apparat ist bereits in dieser Zeitschrift*) beschrieben worden, weshalb der Hinweis auf denselben allein genügen mag.

In vielen Fällen wird es vorkommen, dass man Mineralien zu verarbeiten hat, welche sich in Wasser lösen. Man kann natürlich hierbei den Schmirgel nicht mit Wasser anrühren und nimmt daher zu diesem Zwecke Spiritus. Absoluter Alkohol ist zu vermeiden, da derselbe unter Umständen dem Krystall das Krystallwasser entzieht und daher trübt. Auch Petroleum wird für den vorliegenden Zweck öfter verwendet.

Manche Mineralien, wie vorzugsweise Glimmer lassen sich nicht anders als durch Spalten verarbeiten. Das letztere geschieht am besten unter Wasser mittels eines sehr scharfen Messers. Das Wasser zieht sich hierbei infolge der Kapillarität in den vom Messer begonnenen Spalt und hilft die Glimmerplatte auseinander treiben. Die Spaltrichtung des Glimmers ist senkrecht zur ersten Mittellinie.

Einer jeden Verarbeitung eines Krystallstückes hat eine Prüfung auf Reinheit voraufzugehen. Sehr häufig sind die Krystalle nicht regelmässig gewachsen, sondern weisen Zwillingsbildungen und Durchwachsungen auf. Ein einfaches Mittel, solche fehlerhafte Stellen oder Stücke zu erkennen, hat man wieder in den Achsenbildern, welche, sobald irgend welche Verwachsungen vorhanden sind, verzerrt erscheinen. Auch im parallelen polarisierten Lichte ist eine Prüfung anzuraten, namentlich bei zirkularpolarisierenden und zweiachsigen Mineralien. Man erkennt hierbei die fehlerhaften Stellen leicht an den verschiedenartigen Färbungen resp. Aufhellungen.

Das Polieren der Mineralpräparate geschieht im allgemeinen mit Hilfe von Pariser Rot ($F_2\ O_3$) auf Pech-, Tuch- oder Seidenschalen. Zur Herstellung einer Pechschale nimmt man eine Schleifscheibe, macht dieselbe warm, ohne aber übermässig zu erhitzen und überzieht ihre Oberfläche mit reinem Pech, welches man vorher durch ein Stück feiner Gaze oder Mull gegossen hat. Wenn das Pech zu erkalten beginnt, aber noch genügend weich ist, drückt man auf dasselbe eine genau ebene angefeuchtete Metall- oder Glasplatte bis das Pech ganz fest geworden ist. Das Polieren besteht dann analog dem Schleifen darin, dass das Arbeitsstück auf die rotierende und mit einem Brei von Pariser Rot angefeuchtete Schale gedrückt und kreisförmig

*) Jahrg. X. 1902. S. 114.

entgegengesetzt der Rotation der Scheibe, bewegt wird. Das Pariser Rot ist öfter zu erneuern, ebenso ist die Pechschale durch öfteres Andrücken der ebenen Platte während der Rotation wieder gerade zu machen. Eine Tuch- oder Seidenschale stellt man sich in einfacher Weise durch Aufkitten eines entsprechenden Stückes Tuch oder Seide auf eine gewöhnliche Schleifscheibe her.

Während im allgemeinen Pariser Rot für mittelharte und harte Mineralien ein vorzügliches Poliermittel ist, eignet sich für weicheres Material, wie z. B. Kalkspat, Zinnasche viel besser. Je weicher die Mineralien sind, desto schwieriger ist das Polieren derselben. Ganz harte Mineralien, welche namentlich unter den Edelsteinen zu finden sind, erfordern wieder andere Poliermittel. In vielen Fällen leistet hier Rubinpulver gute Dienste.

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neuer Schuss-Messapparat.

Die bisher gebräuchlichen Schuss-Messapparate gestatten nur die Ablesung von ca. $^{1}/_{50}$ mm; diese Genauigkeit der Ablesung reicht aber für viel Fälle



Fig. 125.

nicht aus. Aus diesem Grunde konstruierte die Firma Georg Kesel, Kempten, den in Fig. 125 abgebildeten, durch D. R. G. M. No. 197 157 geschützten Apparat, der eine Ablesung bis zu $^{1}/_{1000}$ mm gestattet. Der Apparat besteht aus einem gusseisernen, zentrisch ausgedrehten Rahmen, in dem ein Rotgussring hineinpasst, der das auf einem Schlitten verschiebbar angeordnete Mikroskop mit 40facher Vergrösserung trägt. Der Schlitten ist mit einer Millimeter-Teilung versehen, deren Nullpunkt mit der optischen Achse des Mikroskops, die durch einen Indexstrich aussen am Rohr markiert ist, zusammenfällt, sobald dasselbe über dem Zentrum des Rotgussringes steht. Die Mikrometerschraube der Schlittenbewegung hat Millimeter-Steigung, es entspricht daher ein Teilstrich der Skala einer Umdrehung der Schraube; die Trommel der Mikrometerschraube ist in 100 Teile geteilt, sodass man also an derselben $^{1}/_{100}$ mm und durch den dazugehörigen Nonius $^{1}/_{1000}$ mm ablesen kann. Für die genaue Einstellung ist das Mikroskop mit Zahnstange und Trieb, sowie mit einer kleinen Kreismarke im Gesichtsfeld versehen. Um nun die genaue Entfernung des Schusses vom Zentrum zu messen, verfährt man folgendermassen: Für jedes Kugelkaliber sind Schussmarken vorhanden, welche einen dem Kaliber entsprechenden Durchmesser besitzen und mit einer Kreuzmarke versehen sind (vgl. vorn in der Fig. 125); dieselben werden in das Schussloch gelegt und dann die Schussscheibe in einen passend ausgedrehten Rotgussring in den gusseisernen Rahmen des Apparates gesetzt, es muss dann das Zentrum der Schussscheibe, wenn der Index des Mikroskopes auf dem Nullstrich der Teilung zeigt, in der optischen Achse des Mikroskopes liegen. Man verstellt nunmehr mittels der Mikrometerschraube das Mikroskop so weit, bis die Kreismarke desselben über dem Mittelpunkt der zu messenden Schussmarke steht und liest alsdann an dem Nonius und den Teilungen die Länge der Verstellung resp. die Entfernung des Mittelpunktes des Schusses vom Zentrum der Scheibe ab. Fig. 126

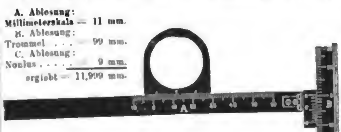


Fig. 126.

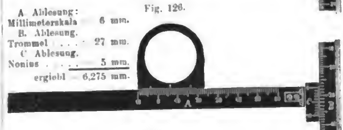


Fig. 127.

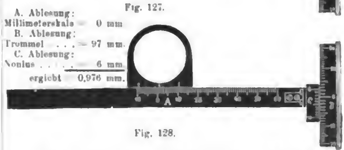


Fig. 128.

bis 128 zeigen drei Beispiele von Ablesungen: in Fig. 126 ist der Schuss 11.999 mm, in Fig. 127 nur 6.275 mm und in Fig. 128 nur 0.976 mm vom Zentrum entfernt. K. B.

Demonstrationsapparat für Beugungs- und Interferenz-Erscheinungen.

Die von M. G. Foussereau angegebene einfache Vorrichtung ermöglicht es, Schülern mit den Hilfsmitteln des bescheidensten Laboratoriums die hauptsächlichsten Beugungserscheinungen und die Young'schen Interferenzstreifen vorzuführen. Der Apparat besteht aus

zwei Metallröhren von 30 bis 50 cm Länge und 3 bis 4 cm Durchmesser, die ineinander mit sanfter Reibung passen. Am Ende der weiteren Röhre bringt man eine mit einem Loch in der Mitte oder einem engen, dünnrandigen Spalt versehene Querplatte an. Dies ist die Lichtquelle, die durch den Widerschein einer der Sonne ausgesetzten Wand oder irgend eines künstlichen Lichtes ihrerseits beleuchtet wird. Die engere Röhre trägt an dem von der Lichtquelle entfernteren Ende ein Mikroskop-Okular No. 1 oder 2. ferner, in je nach der Art des Versuches verschiedenem Abstande, den Schirm, der die Beugungserscheinungen hervorbringen soll. Man kann auch das Okular in eine dritte Röhre einsetzen, wenn man die Entfernung vom Schirm bequemer abändern zu können wünscht. Alle Teile können einfach auf Korkpfropfen montiert werden. Ausserdem bringt man in den Röhren verschiedene als Blenden dienende durchbohrte Korken an, um innere Spiegelungen zu verhindern. Die Regulierung des Apparates wird durch Verschieben und Drehen der engen Röhre bewirkt. Wenn man eine Oeffnung als Lichtquelle und einen mit einer sehr kleinen Oeffnung versehenen Schirm als Beugungsschirm benutzt, erhält man eine Reihe konzentrischer Ringe, die abwechselnd hell und dunkel sind. Wenn man das Okular näher an den Schirm heranbringt, so dass der Winkel, unter dem der Schirm beobachtet wird, zunimmt, so wächst die Zahl der beobachteten Ringe bis auf vier bis fünf; der Mittelfleck ist je nach der Entfernung des Schirmes hell oder dunkel. Man kann die für einen sehr schmalen Schirm charakteristischen Ringe mit stets hellem Mittelpunkt beobachten, wenn man ein sehr leicht mit Lykopodiumpulver oder Metallstaub überstreutes, ganz besonders dünnes Glas verwendet. Wenn als Lichtquelle ein enger Spalt benutzt wird, so erzeugt der dünne Rand eines undurchsichtigen Schirmes vier bis fünf dunkle Streifen im Gesichtsfelde. Ein als Schirm benutzter enger Spalt giebt eine Reihe Streifen ausserhalb des Schattenbildes des Spaltes. Ein schmaler Schirm giebt im geometrischen Schatten eine Reihe heller und dunkler Streifen und weitere sehr feine Streifen ausserhalb dieses Schattens. Die Erscheinung ist ganz besonders schön mit einer Nadelspitze, deren verschiedene Abschnitte die Wirkung von ungleich breiten Schirmen hervorrufen. Zwei parallele, ganz gleiche, enge Spalte die durch einen Zwischenraum von 0,08 cm bis 0,20 cm getrennt sind, geben ausser den für jeden von ihnen charakteristischen Streifen auch noch die viel feineren Young'schen Beugungsstreifen. Letztere werden ganz besonders deutlich und zeigen lebhafte Färbungen wenn man den Apparat aus zwei Röhren zusammensetzt, von denen jede 1 m lang ist, und das Spaltsystem am Ende der engeren Röhre, 1 m vom Okular entfernt, anbringt.

Dieser kleine Apparat liesse sich leicht in ein Messinstrument verwandeln, wenn man noch eine Vorrichtung anbrächte, mit der man die Entfernung der einzelnen Teile in der Röhrenachse messen könnte, und zur Messung der Streifenbreite ein Mikrometerokular benützte. A. G.

Physikalische Rundschau.

Ueber die Ausstrahlung hochgespannter Wechselströme hoher Frequenz aus Spitzen. Bei seinen Versuchen über Teslaströme hatte Himstedt konstatiert, dass eine Scheibe durch Ausstrahlung aus der Spitze eines Teslapoles in Luft verschiedene Ladungen je nach der Entfernung der Spitze und Scheibe annimmt. A. Möhlmann weist nun in seiner Freiburger Inaugural-Dissertation nach, dass die genannte Erscheinung auch mit einem gewöhnlichen Induktorium erhalten werden kann, wenn man die Spitze aus einem $^1/_{20}$ mm dünnen, in eine Glasröhre eingeschmolzenen Platindraht bildet und zwar derart, dass das hervorragende Ende bis auf das Blasrohr abgefeilt wird. Bei entsprechend grosser Nähe der Scheibe zu dieser strahlenden Spitze wird die Scheibe stets positiv, bei weiterer Entfernung negativ, wie an einem Thomson'schen Elektrometer nachgewiesen wurde. Bei einer gewissen Entfernung wird die Scheibe überhaupt nicht geladen. Die Lage dieses Umkehrpunktes ist nur abhängig von dem Potential der Spitze, je höher dasselbe, um so weiter liegt der Umkehrpunkt von der Spitze entfernt. R.

Einfache Demonstration der Phasenverschiebung im Wechselstromkreise.

W. Kohlrausch-Hannover, beschreibt in der Elektrotechn. Zeitschr. 1902. Heft 32, eine einfache Methode zur Demonstration der Phasenverschiebung, welche es gestattet, dem Anfänger eine richtige und lebendige Vorstellung von dem Wesen der Phasenverschiebung zu geben. Kohlrausch benutzt die bekannte Erscheinung, dass, wenn man das Polrad einer Wechselstrommaschine durch eine von derselben Maschine gespeisten Bogenlampe beleuchtet, der Polkranz zu ruhen scheint, da zweimal während einer Periode die Lichtstärke der Bogenlampe ein Maximum erreicht und während einer halben Periode eine Drehung um den Abstand zweier benachbarter Pole sich vollzieht. Kohlrausch befestigt nun an dem Ende der Welle einer Wechselstrommaschine mit möglichst wenig Polen eine schwarze Scheibe von ca. 25 cm Durchmesser, auf der ein Durchmesser durch einen etwa 1 cm breiten weissen Streifen markiert ist. Beleuchtet man diese Scheibe mit einer von der Maschine gespeisten Wechselstromlampe, so sieht man einen Stern mit einer der Anzahl Magnetfelder der Maschine entsprechenden, gleich weit von einander abstehenden hellen Sektoren. Kohlrausch benutzt eine 6polige Gleichstrommaschine, welche zur Abnahme von Wechselstrom mit Schleifringen versehen ist. Stellt er den weissen Streifen zunächst so ein, dass er mit der Mittellinie zweier einander gegenüberstehender Feldpole zusammenfällt, so fallen bei induktionsfreiem Stromkreis die bei der Beleuchtung der Scheibe mit der Bogenlampe erscheinenden hellen Sektoren mit der Mittellinie der Magnetfelder zusammen; Phasenverschiebung ist nicht vorhanden. Die hellen Sektoren markieren also durch ihre Lage gleichzeitig die

Lage der Maxima sowohl der Stromkurve als auch der Spannungskurve. Brennt die Bogenlampe in einem selbstinduktionsreichen Stromkreise, so erscheinen die hellen Sektoren nicht in der Mittellinie der Magnetfelder sondern, da die Maxima der Stromkurve verschoben sind, gegen dieselbe zeitlich in der Richtung der Drehung des Ankers verschoben.

Für die Demonstration im Hörsaal geeignet ist die etwas geänderte Anordnung. Von dem Wechselstromgenerator werden 2 Bogenlampen gespeist, die beide die rotierende Scheibe beleuchten und von denen die eine in einem Stromkreise ohne, die andere in einem solchen mit hoher Selbstinduktion brennt. Färbt man das Licht der beiden Lampen verschieden, so kann man die Phasenverschiebung deutlich erkennen. Besonders deutlich wird die Verschiedenheit, wenn man kurz nach einander abwechselnd die eine oder die andere Bogenlampe abblendet. R.

Kleine Mitteilungen.

Schiess Brillen mit gelben Gläsern. Im „Rusky Invalid" empfiehlt ein russischer Artillerie-Offizier die Zweckmässigkeit gelber Gläser beim Schiessen. Auf Grund seiner Vorschläge führten einige Batterien gelbe Gläser für die Richtkanoniere ein. Bei der letzten Uebungsperiode wurden nun im Verlaufe eines Monats bei verschiedenem Wetter und Licht vergleichende Uebungen mit und ohne Gläser unter Zuhilfenahme der Kontrollapparate gemacht, um den Einfluss des gelben Glases auf die Genauigkeit des Zielens festzustellen. Es liess sich dabei ziffernmässig zeigen, dass das Richten mit gelben Gläsern bei jedem Wetter und jedem Licht um ein Drittel genauer erfolgte. Aber auch die Kanoniere selbst erklärten einstimmig, dass sie durch gelbe Gläser das Ziel genauer erkennen, dass das Auge nicht durch das Licht beunruhigt werde und das Richten leichter erfolge; besonders sei letzteres bei Nebel, Dämmerung und schwer sichtbarem Ziel der Fall. Auf Grund dieser Ergebnisse schlägt der russische Offizier vor, solche Gläser nicht allein bei der Artillerie, sondern auch bei den andern Waffengattungen einzuführen.

Elektromedizinische Behandlung scheint auch in Australien mehr und mehr Boden zu gewinnen. Dort hat sich das „Freeman & Wallace Elektro Medical & Surgical Institute" in Elizabeth and Bathurst Streets, Sydney, (N. S. W.) gebildet und soll dem C. Argus zufolge durch die von diesem gehandelten „Electric Invigorators" besonders in Sportskreisen Zuspruch gefunden haben. He.

Die Gehilfenprüfungen.

(Forsetzung.)

b) Die Gehilfenprüfungen in Breslau.

In Breslau unterzogen sich diesmal 19 Lehrlinge der Prüfung und zwar: W. Kirchner (R. Geith), Gewindeschneide-Kluppe mit Backen und Bohrern, Prädikat gut; R. Dominik (R. Geith), Tasterzirkel, Prädikat gut; Ad. Peucker (O. Voss), Geissler'sche Röhren und Stahlfräsen, Prädikat gut; E. Kassner (O. Voss), Heissluftmaschine, Prädikat gut; K. Assmann (O. Voss), Geissler'sche Röhren und Stahlfräsen, Prädikat gut; G. Schöneberg (A. B. Karwarth), zahnärztl. Schleifkopf, Prädikat gut; E. John (A. B. Karwarth), zahnärztlicher Bohrerständer und 2 Wattebehälter, Prädikat gut; A. Söhner (Paul Schäche), Vorfalzklappen-Tableau, Prädikat gut; G. Grossner (Paul Schäche), Galvanoskop, Prädikat gut; C. Löschner (Rick & Beger), Säuglingswaage; R. Böhm (B. Kleeberg), Tätowierzange für Schafe, Prädikat gut; E. Bott (E. & W. Kerker), Widerstandsmesser (Rheostat); E. Hälbig (R. Thomas), Pyrometer und Drehbankklemmfutter, Prädikat gut; E. Willmann (Joh. Lowies), Hebel-Umschalter für Starkstrom; P. Kliem (J. Lowies), elektr. Jalousieverschluss; W. Pflug (J. Lowies), elektrischer Maschinen-Ausschalter; A. Spreu (J. Lowies), elektr. Maschinen-Ausschalter; E. Bärhold (M. Prinzger), Nivellierinstrument, Prädikat gut; A. Döring (M. Pinzger), Telegraph für einfache Schulzwecke.

Sämtliche Lehrlinge haben — wie in voriger Nummer erwähnt wurde — die selbstgefertigten Zeichnungen zu ihren Probestücken mit vorgelegt.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Deutsche Haustelefon-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Errichtung von Haustelephonen, von ähnlichen Unternehmungen und von anderen elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen, sowie der Verkauf aller zu diesem Betriebe gehörenden Gegenstände und die Beteiligung an Unternehmungen gleicher oder ähnlicher Art. Das Stammkapital beträgt 20 000 Mk., Geschäftsführer ist Ed. Feuchtwanger. — Jansens & Pestenhofer, Maschinenbauwerkstätte, München, Zenettistr. 12; Gesellschafter sind die beiden Mechaniker J. Jansens und Joh Pestenhofer. — C. E. Max Kabisch, Engros- und Fabrikations-, sowie Installationsgeschäft für Elektrotechnik, Cannstatt. — Ott & Malsburg, Halle a. S. — Emil Zeuner, Mechaniker, Lommatzsch. —

Konkurse: Alfred Buch, Installateur, Siegen; Anmeldefrist bis 8. Juli. — Karl Eicher, Installateur, Mannheim; Anmeldefrist bis 20. Juni. —

Firmenänderung: J. Stegmeier & Cie., Elektrotechnische und mechanische Werkstätte, Gmünd. Das Geschäft ist mit der Firma an Emil und Otto Huber übergegangen.

Handelssachverständiger für Australien. Dem deutschen Reichsangehörigen W. de Haas aus Elberfeld, bisherigen Leiter der Waarenabteilung der Firma Weber, Lohmann & Co., Ltd. in Sydney, ist die Stelle eines Sachverständigen für Handelsangelegenheiten bei dem kaiserlichen Generalkonsulat in Sydney übertragen worden. Derselbe hat sein zunächst auf drei Jahre bemessenes Kommissorium am 1. März d. Js. angetreten.

Handelssachverständiger für Südafrika. Dem deutschen Reichsangehörigen, Kaufmann Robert Renner, welcher bereits längere Zeit in Südafrika tätig gewesen ist, ist die Stellung eines Sachverständigen in

Handelsangelegenheiten für Südafrika übertragen worden. Derselbe wird sein zunächst auf drei Jahre bemessenes Kommissorium binnen kurzem antreten und seinen Amtssitz in Pretoria nehmen.

Bakteriologisches Institut in Rhodesia. Bei der letzten Sitzung der Regierungsvertreter wurde beschlossen, in Rhodesia ein bakteriologisches Institut zu errichten, da einesteils die bestehenden Institute des Kaplandes zu sehr in Anspruch genommen seien und andererseits Sendungen aus den entfernten nördlichen Gebieten zu viel Zeit in Anspruch nehmen. afrikanische Nachrichten melden jetzt, dass die Errichtung in Vorbereitung sei. Als vorteilhaften Punkt hat man die nächste Umgebung von Salisbury ausersehen; Aufträge werden demnächst über London erfolgen. He.

Neubauten wissenschaftlicher und technischer Institute, Schulen, Krankenhäuser etc.

Königshütte (Ob-Schl.): Mit dem Neubau des 23klassigen Schulgebäudes an der Heidukerstrasse ist begonnen worden. — Lyck: Demnächst soll hier ein grosses Volksschulgebäude errichtet werden, zu welchem Zweck die Staatsregierung einen Zuschuss von 75 000 M. zugesagt hat. — Mannheim: Im Bürger-Ausschuss wurde der Antrag betreffend die Herstellung eines Neubaues zur Unterbringung der Gewerbeschule, Reformschule und Handelsfortbildungsschule angenommen. — München: Ein Zentralgewerbeschulgebäude wird an der Liebherrstrasse errichtet. — Naumburg: Die Stadtverordneten bewilligten 450 000 Mk. für die Errichtung eines neuen Realgymnasialgebäudes. — Nienburg: Der projektierte Neubau des Progymnasiums wird nunmehr ausgeführt werden. — Ohligs: In der Stadtverordneten-Versammlung wurde der Kostenanschlag einer Realschule, die gemeinsam von den Stadtgemeinden Ohligs und Wald errichtet werden soll, genehmigt. Die Kosten belaufen sich auf 221 000 Mk.; die Schule soll schon im Mai 1904 eröffnet werden. — St Georgen: Der Bürgerausschuss genehmigte den Bau eines neuen Schulhauses, die Kosten sind auf 170 000 Mk. veranschlagt. — Weissenfels i. S.: Die Stadtverordneten beschlossen den Neubau eines vierten Volksschulgebäudes mit einem Kostenaufwande von 150 000 Mk. — Wetzlar: Zwischen der Stadt und dem Provinzial-Schulkollegium wurde ein Antrag betr. Erbauung eines Lehrerseminars und einer Präparandenanstalt abgeschlossen; die Baukosten werden die Summe von 200 000 Mk. nicht übersteigen. — Wollstein: Die Errichtung eines Kgl. Realgymnasiums ist nunmehr sichergestellt, mit dem Bau soll bald begonnen werden. — Zehlendorf b. Berlin: Der Grundstein für das Gymnasium ist vor kurzem gelegt worden, die Kosten des Baues sind auf 635 000 Mk. veranschlagt.

Für die Werkstatt.

Zentrisch spannendes Vierbackenfutter

von Ad. Trilke, Hamburg. Auf der Vorderfläche des Drehbankfutters (Fig. 129) ist eine genau quadratische Aussparung angeordnet, in der die vier gehärteten Stahlbacken *I*, *II*, *III*, *IV* liegen. An jeder dieser Backen ist die eine Ecke abgefeilt, sodass jede — wie Backe *I* — die Form *a b c d* hat; die Backe *I*

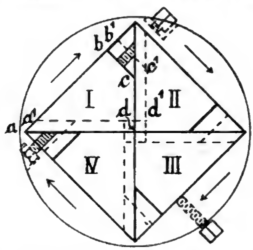


Fig. 129.

ist ausserdem in ihrer Längsrichtung durchbohrt und mit Gewinde versehen. Eine Schraubenspindel, die ihre Führung in dem eigentlichen Futter findet, ist an dem einen Ende vernietet, sodass sie sich drehen, aber nicht verschieben kann; an dem anderen Ende derselben befindet sich ein Vierkant, auf dem sich ein Vierkant-Schlüssel aufstecken lässt. Dreht man nun den letzteren von links nach rechts, so verschiebt sich Backe *I* in der Richtung des Pfeiles und kommt z. B. in die Lage $a^1\ b^1\ c^1\ d^1$, wobei sie gegen Backe *II* drückt und diese in die in der Fig. 129 punktiert gezeichnete Lage verschiebt; dasselbe geschieht gleichzeitig mit Backe *III* durch Backe *II* und mit Backe *IV* durch Backe *III*. Es entsteht dadurch in der Mitte des Bohrfutters, zwischen den Backen, die punktiert angedeutete quadratische Oeffnung; die Grösse derselben richtet sich nach dem jeweiligen Maass der Verschiebung von Backe *I* und kann im Maximum so gross werden, wie die abgeschnittenen Seiten der Ecken der Backen lang sind. Um eine unfreiwillige Verstellung der Backen und damit ein Lockerwerden des Bohrers während der Arbeit für alle Fälle sicher zu verhindern, ist noch eine Klemmschraube vorgesehen, welche beim Anziehen die Backe *III* gegen Backe *II* und *IV* presst und dadurch ein Verschieben der vier Backen verhindert. Um ein Herausfallen der Backen aus der quadratischen Aussparung zu verhindern, ist vor der Vorderfläche des Bohrfutters eine Scheibe aufgeschraubt, die aber, um die Konstruktion des Futters sichtbar zu machen, in der Abbildung abgeschraubt gedacht ist. Die Vorrichtung, welche gesetzlich geschützt ist, ist ausserordentlich einfach und sinnreich und dürfte für kleinere Bohrer — für die sie auch in erster Reihe konstruiert ist — bei solider Ausführung recht praktisch sein. Empfehlen möchten wir aber noch, die beiden hervorragenden Schraubenköpfe versenkt anzuordnen, sodass sie nicht Verletzungen während der Arbeit verursachen können.

Zentrier-Taster.

Die Metallurgischen Werke G. m. b. H., Bingen, haben den in Fig. 130 dargestellten Centrier-Taster zum Patent angemeldet. Die Konstruktion ist sehr einfach und aus der Abbildung ohne weiteres verständlich. Bei jeder Einstellung der Tasterschenkel *a a* zeigt die verschiebbare und durch die in der Figur sichtbare Klemmschraube *e* feststellbare Reissnadel *d* sofort die Mitte zwischen beiden Tasterschenkeln an. Dieser Taster lässt sich daher benutzen: 1. Zur Bestimmung des Mittelpunktes irgend eines Querschnittes, der innerhalb der Spannweite der Schenkel liegt; 2. zur Bestimmung des Mittelpunktes irgend einer abgegriffenen Entfernung; 3. zum Parallel- und Mittellinien-Anreissen an Profilen und Flächen; 4. als gewöhnlicher Taster; 5. als Reissnadel. Sein grosser Vorteil anderen Konstruktionen gegenüber besteht vor allem in seiner grossen Einfachheit in der Handhabung und in der Konstruktion, sowie in der Billigkeit.

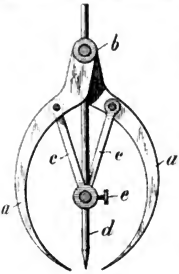


Fig. 130.

Kitt für poröses Gusseisen.

In der „Werkmstr.-Ztg." werden folgende Kitte empfohlen: 16 Teile Eisenfeilspäne, 2 Teile Salmiak und eventl. 1 Teil Schwefel. Ein anderer Kitt besteht aus 1 Teil Borax, 3 Teile Bleiweiss und 3 Teile Schwefelblüte, die gut gemischt werden; die Verwendungsstellen sind gut zu reinigen und mit Schwefelsäure anzufeuchten, hieraus wird der Kitt aufgetragen.

Bücherschau.

Voller, A., Grundlagen und Methoden der elektrischen Wellentelegraphie (sogen. drahtlose Telegraphie). Vortrag gehalten vor der 74. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad am 22. Sept. 1902. 52 Seiten mit 17 Textfig. Hamburg 1903. Brosch. 1.80 Mk.

Grünwald, F., Die Herstellung der Akkumulatoren. 3. Aufl. 158 Seiten mit 91 Textfig. Halle a. S. 1903. Brosch. 3 Mk.

Décombe, L., La Compressibilité des Gaz réels. (Collection Scientia). 99 Seiten mit 15 Textfig. Paris 1903. Gebund. 2 frcs.

Scheikundig Jaarboekje voor Nederland, België en Nederl. Indië 1903 (4. Jahrg.) Amsterdam.

Dieser Chemiker-Kalender enthält unter anderem auch eine Zusammenstellung der Namen der Chemiker in Niederland, Niederländisch-Indien und Belgien mit genauer Angabe ihrer Adressen, sowie derjenigen der niederländischen und belgischen chemischen Fabriken.

Meyer, Bruno, Sachverständige und D. R. P. 64806. (Deutsche Photographen-Bibliothek: Band VIII). 90 Seiten. Weimar 1902. Gebund. 3 Mk.

Die Schrift behandelt das Sachverständigenurteil aus Anlass des Dreifarbendruck-Prozesses beziehungsweise des Albert'schen Patentprozesses.

Berger, M. W., Kurze Belehrung über den Verkauf von optischen und meteorologischen Instrumenten. 56 S. m. Textfig.

Das von der optischen Industrie-Anstalt M. W. Berger, Berlin NO., herausgegebene, recht lesenswerte Schriftchen wird nur an Kunden der Firma und zwar unentgeltlich abgegeben.

Beck, Conr. u. Andrews, Herb., Photographic Lenses. A simple treatise. 2. Aufl., 320 Seiten mit 155 Textfig. London. Gebund. 1 sh.

Das Buch behandelt in elementarer Weise ohne mathematische Formeln den Zweck und die verschiedenen Systeme photographischer Linsen, ihre Herstellung, Prüfung und Korrektion etc.; zahlreiche Figuren und Probeaufnahmen erleichtern das Verständnis. Wenn auch das Buch wohl in erster Reihe im Interesse der Firma R. & J. Beck, Ltd. geschrieben ist, so verliert es dadurch doch nicht an Wert für den Optiker; es hat dies nur den äusserst niedrigen Verkaufspreis günstig beeinflusst.

Schneider, M., Die Maschinen-Elemente. Ein Hilfsbuch für technische Lehranstalten, sowie zum Selbststudium geeignet. Mit Beispielen und zahlreichen Zeichnungen im Text wie auf Tafeln. Lieferung 7: Zahnräder und Reibungsräder. 128 Seiten mit 72 Textfig. u. 13 Taf. Braunschweig 1903, geheftet 4,50 Mk.

Die vorliegende Lieferung des in 2 Bänden geplanten Werkes behandelt in kurzer, leichtfasslicher Darstellung an der Hand zahlreicher Zeichnungen und Tafeln die in den letzten Jahren mehr und mehr an Bedeutung gewinnende Konstruktion der Zahn- und Reibungs-Räder. Kann man in der Tat von der vorliegenden Lieferung auf die folgenden schliessen, so wird das Werk in der für den Praktiker bestimmten Literatur eine Lücke ausfüllen.

Grasshoff-Loescher, Die Retouche von Photographien nebst ausführlicher Anleitung zum Kolorieren mit Aquarell- u. Oelfarben. (Photograph. Bibliothek Bd. 2.) 9. Aufl. 122 Seiten. Berlin, 1903. Brosch. Mk. 2.50.

Patentliste.

Vom 18. bis 28. Mai 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. B. 32 785. Verfahren zur Inbetriebsetzung von Typendrucktelegraphen mittels Typenträger, welche durch bestimmte, über die Linienleitung gesandte Stromstossfolgen auf die jeweiligen Zeichen einstellbar sind. Ch. L. Buckingham, New-York.

Kl. 21a. B. 32 804 Vorricht. zur Papierbewegung bei Typendrucktelegraphen mit röhrenförmig. Druckbogen. Ch. L. Buckingham, New York.
Kl. 21a. H. 25 886. Typendrucktelegraph. J. E. Heimerdinger, Borough of Manhattan (V. St. A.).
Kl. 21a. M. 19 963. Einricht. zum elektr. Fernbetrieb von Schreibmaschinen. G. Musso, S. Angelo dei Lombardi (Italien).
Kl. 21c. H. 29 509. Elektr. Widerstand mit pulverförmiger Widerstandsmasse. R. Hopfelt, Berlin.
Kl. 21e. A. 9810. Elektrizitätszähler. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.
Kl. 21g. F. 16 794. Elektrischer Unterbrecher. S. M. Fischer, Hoboken (V. S. A.).
Kl. 21g. A. 8995. Verfahren zur Veränderung der Länge der von e. aus hohlen, mit Kugeln gefüllten Elektroden gebildeten Funkenstrecke ausgesandten Wellen. J. T. Armstrong u. A. Orling, London.
Kl. 21g. R. 17 275. Verfahren zur Herstellung lichtempfindlicher Selenzellen mit bifilar um den Träger gewickelten Metalldrähten. G. W. Ruhmer, Berlin.
Kl. 42g. D. 12 529. Vorricht. zum In- u. Ausserbetriebsetzen von Grammophonapparaten; Zus. z. Anm. D. 12 394. Deutsche Grammophon-Akt.-Ges., Berlin.
Kl. 42g. J. 6824. Lautwiedergabemaschine m. Sprechplatte. Intern. Zonophone Company, Berlin.
Kl. 42h. St. 7138. Zusammenlegb. Projektionsapparat. Dr. F. Stoedtner, Berlin.
Kl. 43a. B. 30 255. Elektr. Wächterkontrollvorricht. A. Bopp, Berlin.
Kl. 57a. C. 9614. Reproduktionskamera mit zwangläufiger Verbindung der um parallele, die optische Achse senkrecht schneidende Achsen drehb. Bild- und Objektrahmen. Jul. Carpentier, Paris.
Kl. 74a. A. 8580. Elektromagn. Signal. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 198 694. Handfernsprecher mit als Handgriff dienlichem, kurzem u. an der Mündung abgeschrägtem Stahltrichter in Verbindung mit der Hörerdose. G. Tauer, Berlin.
Kl. 21a. 198 856. Zu e. Mikro- u. Telephonstation mit elektr. Wecker- und Trockenbatterie vereinigte Signal- u. Sprechstation. Paul Hardegen & Co., K.-G., Berlin.
Kl. 21c. 198 737. Druckbirne für transportable elektr. Beleucht., mit feststellb. Kontaktknopf. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.
Kl. 21e. 199 213. Elektr. Glühlampenmessgerät mit e. aus e. Stück nicht leitenden Materials bestehenden, in e. Bohrung das System enthaltenden u. auf vier kreuzweise angeordneten Zapfen je zwei Edison- u. Swan-Kontaktarmaturen tragenden Gehäuse. Alfr. Schoeller, Frankfurt a. M.
Kl. 21f. 198 736. Elektr. Taschenlampe mit Schiebedeckel u. an demselben befestigter Kontaktzunge. American Electrical Novelty & Mfg. Co., G. m. b. H., Berlin.
Kl. 21f. 199 182. Elektr. Handlampe, bestehend aus Glühlampe, Batterie und Quecksilberkontakt. P. Schwenke, Zerbst.
Kl. 21f. 199 184. Kontaktvorricht. für linsenförmige, seitlich unter e. Oeffnung der Hülse von Taschenlampen angebrachte Glühlampen, bei welcher Federn an den Polen sich gegen Metallösen für die Drähte d. Glühlampe legen. J. Plechati, Pankow b. Berlin.
Kl. 21f. 199 194. Elektr. Lampe, bei welcher die Fassungen der Glühlampen seitl. am Reflektor angeordnet sind, so dass letzterer in seiner ganzen Innenfläche zur Wirkung kommt. O. Könitzer, München.
Kl. 21g. 199 203. Vorricht. zur Veränderung des Härtegrades von Röntgenröhren, gekennzeichnet durch e. die Kathode der Röhre umschliessenden, trichter- od. glockenförmig gestalteten Mantel aus Isoliermaterial, welcher sich vor Stromdurchgang durch die Röntgenröhre leicht, nach Stromdurchgang schwerer bewegen lässt. Reiniger, Gebbart & Schall, Erlangen.
Kl. 21g. 199 553. Leydener Flasche v. flacher, plattenähnlicher Form. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.
Kl. 42a. 198 606. Zirkel mit e. den Drehpunkt für das Einsatzgelenk bildenden Schraube, die gleichzeitig zum Feststellen des Gelenks und der auswechselbaren Spitze dient. E. O. Richter & Co., Chemnitz.
Kl. 42a. 199 113. Federnder Spindelmesszirkel, dessen die Muttergewinde tragende kon. Spindellager in entsprechenden, sich nach aussen verjüngenden Schlitzen der Zirkelschenkel ruhen. J. B. Soellner, Nürnberg.
Kl. 42a. 199 114. Ziehfeder mit seitlich ausdrehb. Stellschraube. Gg. Schoenner, Nürnberg.
Kl. 42h. 198 691. Etuis zum Aufklappen, mit Knopfverschluss. C. Schultze, Rathenow.
Kl. 42g. 198 850. Mit zwei Lappen an der Gehäuseplatte eines Plattensprechmaschinenräderwerkes befestigtes Lager f. d. Aufzugwelle u. den Sperrhebel des Sperrrades. Excelsiorwerk G. m. b. H., Köln.
Kl. 42h. 198 674. Fassung für Brillen- u. Zwickergläser, bestehend aus e. Zelluloidstäbchen, dessen Enden durch Festkitten an e. Kloben aus gleichem Zelluloid zusammengehalten sind. C. Ammon, Fürth i. B.
Kl. 42h. 199 103. Klemmer mit durch Verschiebung der Feder bezw. der Klemmen unabhängig voneinander einstellb. Augen- u. Nasenweiten. R. Neumann, Berlin.
Kl. 42h. 199 423. Federnde Mikrotomschlittenbremse mit exzentr. Hebelausschaltung. A. Berger, Berlin.
Kl. 42h. 199 573. Mikrotomschlittengehäuse mit O-förmigen Führungsrippen. A. Berger, Berlin.
Kl. 42h. 199 586. Prismatische Führungsnut f. d. Bremsschuh an Mikrotomschlittenbremsen. A. Berger, Berlin.
Kl. 42l. 199 119. Auseinandernehmbare Handzentrifuge. E. A. Lentz, Berlin.
Kl. 42m. 198 578. Rechentafel mit bewegl. Index u. drei übereinander liegenden Skalen, deren mittlere e. in entgegengesetzter Richtung steigende Bezifferung aufweist wie die beiden äusseren. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M.
Kl. 57a. 199 344. Automat. ausser Thätigkeit tretende Arretiervorricht. bei Schlitzrouleauxverschlüssen. C. Bentzin, Görlitz.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Carl Zeiss, optische Werkstätte, Jena. Gebrauchsanweisung für den Vertikalilluminator. 6 Seiten. — Preisliste über Metall-Legierungen (Präzisionsguss in Messing, Rotguss, Kupfer, Aluminium und den Speziallegierungen der Firma).

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma J. Hurwitz, Berlin S.W., betreffend das „Citophon" bei, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

Jahrg. 11. Berlin, den 20. Juni 1903. No. 12.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 2 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Demonstrations-Oszillograph nach A. Wehnelt.

Der von A. Wehnelt konstruierte und in der Fig. 131 abgebildete Apparat dient zur objektiven Darstellung des zeitlichen Verlaufes periodischer elektrischer Vorgänge, insbesondere der Strom- und Spannungskurven und ist als Doppelapparat ausgebildet, um die Beobachtung und Vergleichung zweier gleichzeitiger Vorgänge zu gestatten. Das dem Apparate zu Grunde gelegte Prinzip ist bereits von Duddel angewandt. Zwischen den Polen eines durch Gleichstrom erregten Elektromagneten befindet sich eine Drahtschleife aus hartgezogenem Silberdraht, die sich durch eine besondere Vorrichtung spannen lässt. Zwischen die beiden Seiten der Drahtschleife, die in einem Abstand von 2-3 mm von einander parallel verlaufen, ist ein kleiner Spiegel aus dünnem Glas eingeklemmt. Durchfliesst diese Drahtschleife ein elektrischer Strom, so wird eine angenähert der Stromstärke proportionale Drehung der Drahtschleife stattfinden. Verlaufen die Ströme periodisch, so werden auch die Ablenkungen der Schleife periodisch verlaufen, und die Augenblickswerte der Stromstärke darstellen. Allerdings ist hierbei vorausgesetzt, dass die Schwingungsdauer der Drahtschleife im Gegensatz zur Periode des elektrischen Stromes kurz ist, und dass eine starke Dämpfung des Systems stattfindet. Erreicht wird dies durch starke Spannung der Drahtschleife und durch Erzeugung eines kräftigen Magnetfeldes. Zu diesem Zwecke hat der Elektromagnet zugeschärfte und nahe gegenüberstehende Polschuhe.

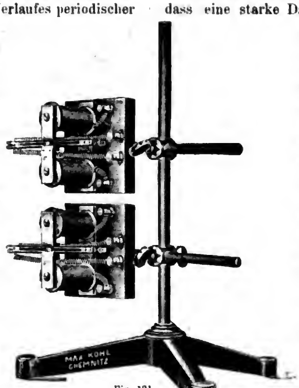


Fig. 131.

Die Drahtschleife mit der Spannvorrichtung ist auf einem Hartgummistab montiert und der Oszillograph auf einem Grundbrett befestigt, das die erforderlichen Anschlussklemmen trägt; beide Apparate sind auf einem kräftigen Stativ befestigt, auf dem sie sich beliebig verstellen lassen.

Um die Versuche anzustellen, benutzt man am besten eine Projektionslaterne, deren Licht man durch eine Linse parallel macht und auf die kleinen Spiegel der Oszillographen auffallen lässt. Das reflektierte Licht lässt man auf einen rotierenden Spiegel auftreffen, von dem es auf den Projektionsschirm geworfen wird. Die Oszillo-

graphen werden so eingestellt, dass die beiden Bilder sich decken. Bei Drehung des rotierenden Spiegels entsteht dann eine Kurve, deren Amplitude man durch Aenderung der Spannung in der Drahtschleife und durch die Wahl der Entfernung zwischen Schirm und rotierendem Spiegel beliebig wählen kann. Bei 2 m Abstand des Schirmes und bei ungefähr 0,5 Ampere Stromstärke in der Drahtschleife erhält man Amplituden von 1 m.

Ganz besonders eignet sich der Oscillograph zur Darstellung von Stromkurven, wie schon eingangs erwähnt wurde. Man kann den reinen sinusförmigen Verlauf des Wechselstromes, wie man ihn von einem Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer erhält, zeigen, ebenso die unregelmässige Form der Stromkurven aus städtischen Leitungsnetzen.

Sehr gut lässt sich die Phasenverschiebung zwischen zwei Stromkreisen zeigen, von denen der eine induktiv belastet ist. Zu diesem Zwecke bildet man 2 Stromkreise von den Klemmen eines Gleichstrom-Wechselstrom-Umformers aus. In den ersten Stromkreis schaltet man den einen Oszillographen und einen grossen selbstinduktionsfreien Widerstand ein; im zweiten Stromkreis befindet sich ein kleiner Schieberrheostat, von dessen einem Ende und von dessen Schieber Leitungen zum zweiten Oszillographen abgezweigt sind, und ein Umschalter, durch den man entweder einen induktionsfreien Widerstand oder eine Spule (mit Eisendrahtkern) von grosser Selbstinduktion einschalten kann. Der Widerstand wird so gewählt dass die Stromstärke gleich bleibt, ob nun der Strom durch den Widerstand oder nach Umlegen des Umschalters durch die Selbstinduktionsspule geht. Der erste Oszillograph zeichnet bei dieser Anordnung die Spannungskurve, der zweite die Stromkurve auf. Ist nun der Widerstand eingeschaltet, so ist keine Phasenverschiebung vorhanden: es decken sich die beiden Kurven. Mit Hilfe des Widerstandes im ersten Stromkreis oder mit Hilfe des Schieberrheostaten macht man die Amplituden der beiden Kurven verschieden gross. Schaltet man an Stelle des Widerstandes die Selbstinduktionsspule ein, so rücken die beiden Kurven je nach der Grösse der Phasenverschiebung auf dem Schirme auseinander. Die Abhängigkeit der Phasenverschiebung und der Stromstärke von der Grösse der Selbstinduktion kann man dadurch zeigen, dass man den Eisenkern verschieden tief in die Spule hineinragen lässt. Mit Kondensatoren von genügender Kapazität kann man die entgegengesetzte Phasenverschiebung zeigen.

Um das Verhalten des Wechselstrom-Lichtbogens zu zeigen, schaltet man den einen Oszillographen unter Verwendung eines induktionsfreien Widerstandes an die Klemmen eines Bogenlicht-Handregulators und den zweiten, wie im vorhergehenden Versuch beschrieben, in den Stromkreis des Handregulators. Sehr geeignet sind zur Vorführung auch die Kurven, die die verschiedenen Unterbrecher an ein und demselben Funkeninduktor zeigen.

Selbstverständlich sind die Versuche nicht auf die hier angeführten Beispiele beschränkt: die Anwendbarkeit des Apparates ist eine viel grössere. Bemerkt sei ferner, dass der Oszillograph, der von der Firma Max Kohl, Chemnitz, gebaut wird, nicht für Messzwecke, sondern nur für die Demonstration benutzt werden kann, da sich, wenn die elektrischen Vorgänge eine geringere Periode als 0,01 Sekunde haben, die Eigenschwingungen des Systems, die eine Dauer von ungefähr 0,003 Sekunden haben, störend bemerkbar machen.

Apparat zur Demonstration der Blitzschutzvorrichtungen elektrischer Anlagen.

Von Dr. Penseler. Blankenese.

Die Einrichtung der an sich recht unscheinbaren, aber doch so wichtigen Blitzschutzvorkehrungen elektrischer Aussenleitungen sowie die Vorgänge, die sich in denselben beim Blitzschlag abspielen, lassen sich an einem von mir konstruierten und im Maiheft der „Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr.“ ausführlich beschriebenen Apparate leicht und anschaulich vorführen und studieren.

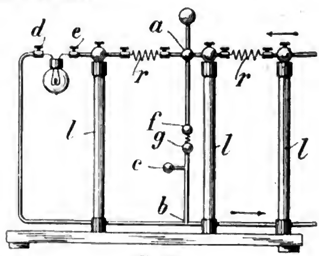


Fig. 132.

Dieser Apparat, der die Verhältnisse der Wirklichkeit verhältnismässig getreu wiedergiebt, besteht im wesentlichen aus einem rechteckig umgebogenen, dicken Messing-Leitungsdraht (Fig. 132), dessen unterer, auf einem Grundbrett montierter

Teil die Erdleitung, dessen oberer, mehrfach unterbrochener und durch drei gläserne Isoliersäulen *l* getragener Teil die Aussenleitung einer elektrischen Anlage vorstellen soll. In die Lücken der Oberleitung lassen sich verschiedenartige Verbindungsstücke und Nebenapparate einklemmen. Vom Erd- und Aussenleiter zweigen sich bei *a* und *b* senkrecht gegenüberstehend zwei dicke, in abschraubbaren Kugeln endende Metallstangen ab, von denen die obere auf- und abschiebbar ist, so dass man eine beliebig grosse Luftstrecke zwischen den beiden Kugeln einschalten kann. Dieser Teil des Apparates sowie die hier anzubringenden Nebenteile stellen den Blitzableiter dar. Der Blitz selbst wird ersetzt durch den Funken einer Leydener Flasche oder noch vorteilhafter einer Influenzmaschine, deren einer Pol mit der Abzweigung *c* der Erdleitung verbunden ist. Von dem andern Pol der Maschine lässt man mittels eines Entladers auf den Aussenleiter einen kräftigen Funken überspringen. In die Praxis übersetzt heisst das: der Blitz trifft die Aussenleitung. Hat man die beiden Kugeln auf eine Entfernung von etwa 4 mm eingestellt und in die Lücken der Oberleitung gerade Kupferdrähte eingefügt, so vollzieht sich der Ausgleich der statischen Elektrizität längs der Leitung selbst. Anders aber wird es, wenn die verbindenden Kupferdrähte durch Spulen hoher Selbstinduktion *r* ersetzt werden, denn jetzt erzeugt sich der schnell oszillierende Wechselstrom des Funkens in den Drahtwindungen durch Selbstinduktion einen derartig hohen scheinbaren Widerstand, dass sich nunmehr der Elektrizitätsausgleich in Funkenform zwischen den beiden erwähnten Kugeln, d. h. im vorgeschalteten Blitzableiter vor sich geht. Dieser einfache Fundamentalversuch erläutert das Prinzip der vielen, im übrigen recht verschiedenartigen Schutzvorrichtungen elektrischer Anlagen gegen die Gefahren der atmosphärischen Elektrizität.

Die Einrichtung der Blitzsicherungen von Schwachstromanlagen bietet nichts Besonderes, man hat nur zur Erleichterung des Ueberganges der statischen Elektrizität im Blitzableiter bei Telegraphenanlagen statt der Kugeln gezahnte Metallplatten und bei Telephonanlagen Kohlenplättchen angebracht, die an den Seiten durch eine 0,2 mm dicke Isolierschicht von einander getrennt sind.

Eine ganz neue Erscheinung tritt auf, wenn man die Leitung mit Starkstrom beschickt und dann auf den Aussenleiter einen elektrischen Funken übergehen lässt. Jetzt wählt die statische Elektrizität zwar wieder den Weg durch den Blitzableiter, aber der in demselben überspringende Funke ruft einen recht störenden Kurzschluss durch Bildung eines Flammenbogens hervor. Dass eine Störung resp. Unterbrechung im Gang der vom Strom getriebenen Apparate und Maschinen durch den Flammenbogenkurzschluss eintritt, zeigt das Erlöschen einer bei *d e* eingeschalteten Glühlampe an. Um die Betriebsstörung möglichst schnell zu beseitigen, müssen im Blitzableiter der Starkstromanlagen besondere sicher und rasch wirkende Funkenlöscher angebracht sein. Die wichtigsten Arten derselben lassen sich an dem Apparat dadurch bequem demonstrieren, dass man statt der Kugeln *f* resp. *g* bestimmte Nebenapparate einfügt.

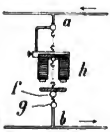


Fig. 133.

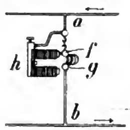


Fig. 134.

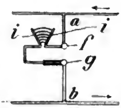


Fig. 135.

Ersetzt man die Kugel *f* durch einen im Nebenschluss liegenden Elektromagneten *h*, wie er in Fig. 133 abgebildet ist, so hat man die ältere Art der magnetischen Funkenlöschung, bei welcher der Kurzschluss durch Anziehen des Ankers *f*, also durch Vergrösserung der Luftstrecke erzielt wird. Derselbe Elektromagnet lässt sich aber auch an dem Hauptapparat so anbringen, dass er seine Pole zur Seite wendet (Fig. 134); dann wird der Flammenbogen durch die Kraftlinien des entstandenen magnetischen Feldes zur Seite gedrängt, verlängert und so ausgeblasen.

Wegen seiner Einfachheit und Betriebssicherheit wird neuerdings der in Fig. 135 dargestellte Siemens'sche Hörnerblitzableiter bevorzugt. Aus der Figur ist ersichtlich, wie er am Apparate angebracht ist. Der sich bildende Flammenbogen wird durch die elektrodynamische Wirkung des Stromes und die nach oben gerichtete Strömung der erhitzten Luft längs der Hörner *i* emporgetrieben und so bis zum Zerreissen erweitert.

Auf andere mit dem Apparate anzustellende Versuche soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Eine Braun'sche Röhre für elektrostatische Ablenkung.

Die Verwendung gewöhnlicher Braun'scher Röhren zur Untersuchung von Spannungskurven mit Hilfe elektromagnetischer Ablenkung des

Fluorescenzfleckes stösst bei der Anordnung von Aussenelektroden auf mancherlei Schwierigkeiten; namentlich langsam wechselnde Feldänderungen werden verzerrt durch die Leitfähigkeit der in der Röhre eingeschlossenen und durch die Kathodenstrahlen jonisierten Gase. Innenelektroden geben Anlass zu leuchtenden Entladungen zwischen denselben; ausserdem konnten bei dieser Bauart nur tiefe Drucke verwendet werden, die wiederum zur Erzeugung von Kathodenstrahlen nur intermittierende Ströme von Induktorien zulassen, die zur Darstellung kontinuierlicher Kurven nicht geeignet sind.

Diese Missstände haben Dr. A. Wehnelt angeregt, eine neue Form zu schaffen, die in Fig. 136

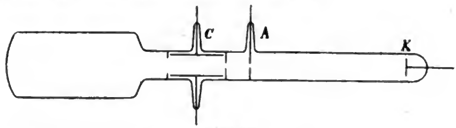


Fig. 136.

dargestellt ist. *K* ist die Kathode, *A* die Anode, die zugleich als Diaphragma dient. Ueber die 1,5 mm grosse Oeffnung derselben ist ein feiner Draht gespannt, der als horizontaler Schattenstrich im Fluorescenzfleck erscheint. *C* ist der Kondensator; der Abstand der Platten desselben beträgt 0,9 cm. Die Zuleitungen und Rückseiten der 1,9 × 8 cm grossen Platten sind sorgfältig isoliert. Unmittelbar vor und hinter den Platten befinden sich Diaphragmen aus Glimmer, von denen dasjenige, durch welches die Kathodenstrahlen in den Raum zwischen den Platten eintreten, nur wenig grösser durchbohrt ist als das Anodendiaphragma, während dasjenige, durch welches die Kathodenstrahlen austreten, eine Oeffnung hat, die nur wenig kleiner ist als der Abstand der Platten von einander. Zwischen diesen so eingebauten Platten kommt nun erst bei etwa 10000 Volt eine leuchtende Entladung zustande, bei einem Druck, wo der Strom einer Influenzmaschine noch völlig kontinuierlich ist. Man hat also ein rein elektrostatisches Feld zur Ablenkung der Kathodenstrahlen zur Verfügung.

Besondere Versuche haben gezeigt, dass die Ablenkungen des Fluorescenzfleckes proportional den angelegten Potentialen sind. Durch Variationen des Druckes in der Röhre lässt sich leicht erreichen, dass eine Spannungsdifferenz von 80 Volt zwischen den Kondensatorplatten einen Ausschlag von 40 mm ergiebt, d. h., dass einem Ausschlag von 1 mm 2 Volt entsprechen. Da man nun leicht bei geeigneter Ablesevorrichtung (z. B. bei Benutzung eines Fernrohres, in dessen Gesichtsfeld eine nach V. Wellmann beleuchtete Skala mit hellen Strichen auf dunklem Grunde projiziert ist) noch $^1/_4$ mm schätzen kann, so können noch Unterschiede in der Spannung von $^1/_2$ Volt beobachtet werden. Zur Messung grösserer Potentialdifferenzen müssen durch Erniedrigung des Druckes in der Braun'schen Röhre die Kathodenstrahlen starrer gemacht werden Es können dann Spannungsdifferenzen bis zu 250 Volt gemessen werden. Beabsichtigt man noch höhere Spannungen zu untersuchen, so muss

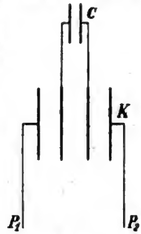


Fig. 137.

man mit Hilfe hintereinander geschalteter Kondensatoren eine Spannungsteilung vornehmen. wie z. B. Fig. 137 zeigt, worin *K* vier Kondensatorplatten mit veränderlichem Abstande bedeuten, *C* den Kondensator in der Braun'schen Röhre und P_1 und P_2 die Klemmen zum Anschliessen der zu untersuchenden Potentialschwankungen.

Es ist Herrn Wehnelt gelungen, mit Hilfe einer solchen Röhre sehr interessante Spannungskurven zu untersuchen. R.

Eine neue Schreibvorrichtung für Registrierapparate.

Bei Tachometern, welche aufzeichnen und die minutlichen Schwankungen im Gange der Maschine erkennen lassen sollen, ist es erforderlich, die Einteilungen der Notierungsblätter so zu treffen, dass der Raum, welcher auf jede Zeitminute entfällt, hinreichend gross ist, um die Schwankungen der Kurve erkennen zu können. Je grösser der Raum für jede Zeitminute ist, desto mehr wird die Kurve in die Länge gezogen und desto deutlicher sind die Schwankungen sichtbar. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes würde eine Notierungsscheibe, welche für eine ganze Arbeitsschicht hinreichen sollte, zu grosse Dimensionen erhalten, während die Anwendung mehrerer Notierungsblätter für eine Arbeitsschicht nur Stückwerk bietet.

Die im Folgenden beschriebene, von Joh. Tabellion, Aachen, konstruierte Vorrichtung (D. R.-P. 141 542) soll jene beiden Uebelstände beseitigen.

Die Notierungsscheibe erhält eine Einteilung in eine der gewünschten Genauigkeit entsprechenden Minutenzahl. Nach einer vollständigen Umdrehung der Scheibe wird automatisch ein Schreibstift von anderer Farbe eingeschaltet. So erhält man auf einer Scheibe mehrere Kurven, welche sich jedoch wegen ihrer verschiedenen Farbe gut unterscheiden und genau verfolgen lassen. Um eine Verwechslung der Kurven unter sich und mit der Zeit zu vermeiden, werden auch die Stundenzahlen in verschiedenen

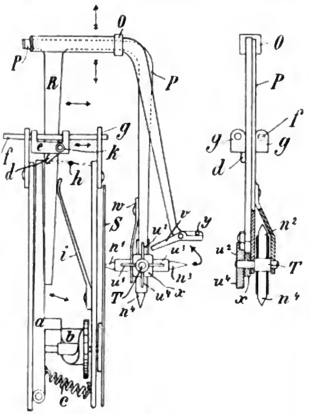


Fig. 138.

Farben auf die Scheibe aufgedruckt und zwar jede Stundenzahl mit derselben Farbe, mit welcher der Schreibstift während der Stunde notiert Das Auswechseln der Schreibstifte wird durch den Hebel *a* (Fig. 138) bewirkt. Durch den Schraubengang *b* wird der Hebel *a* während einer Umdrehung der Scheibe gehoben und dann durch die Feder *c* niedergezogen, wobei er gegen die Klinik *d* stösst. Das Lager *e* der Klinke *d* ist an zwei Stäben *f* befestigt, welche frei in je zwei Oesen *g* ruhen. Der Hebel *a* schiebt daher das Lager *e* vor sich her, bis er im Punkte *h* unter der Klinke *d* hinweggeht. Mit dem Lager bewegt sich zugleich: 1. Die Stange *R*, welche frei durch das Lager *e* hindurchgeht, 2. die Stange *P*, welche mit der Stange *R* fest verbunden ist und in den Oesen *O* ihre Führung hat, 3. die Achse *T*, welche in dem gabelförmigen Ende der Stange *P* horizontal gelagert ist. Um diese Achse *T* sind in Form eines rechtwinkligen Kreuzes zwischen den Gabelzweigen vier kleine Stäbe u^1 u^2 u^3 u^4 von rechteckigem Querschnitt befestigt. Der vertikal stehende Stab u^2 stösst bei der Bewegung des Schlittens *e* gegen die Klinke *v* an und bewirkt eine Drehung der Achse *T* im umgekehrten Sinne des Uhrzeigers. Die Feder *w*, welche gegen den quadratischen Ansatz *x* der Achse *T* drückt, bewirkt eine Drehung um 90°. Der Schreibstift n^2 tritt an Stelle von n^1. Die Rückbewegung des Schlittens *e* wird durch Druck der Feder *i* gegen die Stange *R* bewirkt; diese Feder *i* sorgt zugleich für ein Anliegen des Schlittens an der Scheibe *S*.

Die Klinken *v* und *d* lassen nur eine Bewegung im Sinne des Uhrzeigers zu, um die Rückbewegung der Stäbe *u* bezw. des Hebels *a* zu gestatten. An der entgegengesetzten Bewegung wird die Klinke *v* durch den Stift *y* gehindert und die Klinke *d* durch ihren Ansatz *k*, welcher auf dem Lager *e* aufliegt.

Neue Apparate und Instrumente.

Blitzlampe „Effekt".

Unter diesem Namen bringt die Firma C. F. Kindermann & Co., Berlin, eine neue Blitzlichtlampe auf den Markt, welche die Grösse eines kleinen Cigaretten-Etuis (Fig. 139) hat (5 : 8 : 3 cm). Die Konstruktion derselben ist ausserordentlich einfach und zuverlässig funktionierend. Vorn in der geöffneten Blechdose (Fig. 140) befindet sich eine flache, am vorderen Ende

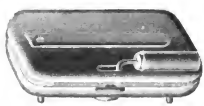


Fig. 139.

mit einer nach unten gerichteten Eisenspitze versehenen Feder (Schlagstift), auf diese drückt ein, durch eine im Scharnier der Blechdose befindliche Spiralfeder in Spannung gehaltener, quer über dem Blechdosendeckel gelagerter Bügel (Schlaghebel). Auf der äusseren Seite der anderen Deckelhälfte der Blechdose befindet sich ein U-förmig gebogenes Drahtstück, dessen eines Ende in einer Buchse, an die ein Gummiball mit Schlauch befestigt werden kann, leicht verschiebbar steckt (Fig. 139) und dessen anderes Ende als Haken durch einen Schlitz in das Innere der Blechdose hineinragt. Zum Gebrauch wird die Blechdose geöffnet und durch Drehen des auf dem einen Deckel aussen angebrachten Blechstreifens um 90° während des Ge-

branches offen gehalten. Der Schlaghebel wird auf den anderen Deckel der Blechdose herübergelegt und durch den Haken gespannt gehalten (Fig. 140). Unter der Eisenspitze des Schlagstiftes wird ein Zündplättchen gelegt und auf dasselbe Blitzpulver gestreut; drückt



Fig. 140.

man nun auf den Gummiball, so wird der Haken zurückgestossen, der Schlaghebel wird frei und schlägt auf den Schlagstift und bringt das Zündplättchen sowie das Blitzpulver dadurch zur Entzündung. Um die Lampe auch auf ein Stativ schrauben zu können, ist auf dem einen Deckel eine Stativmutter angeordnet.

Bunsenbrenner aus Porzellan.

Eines der meistgebrauchtesten Geräte des Chemikers, der Bunsenbrenner, wurde bisher allgemein aus Messingrohr mit gusseisernem Fuss gefertigt; die Kgl. Sächs. Porzellan-Manufaktur in Meissen stellt — nach der Techn. Rundschau — jetzt denselben aus Pozellan her. Als Vorteil der Porzellanbrenner wird genannt rasche und bequeme Reinigung und besonders Brauchbarkeit bei Veraschungen, Flammenreaktionen, sowie beim Abdampfen saurer Flüssigkeiten im Abzuge, wobei alle Metallbrenner mehr oder minder leiden. Die Gefahr des Springens des Brennerkopfes ist dabei eine sehr geringe; ausserdem kann das Brennerröhrchen eintretenden Falles sehr leicht und ohne erhebliche Kosten wieder ersetzt werden.

Physikalische Rundschau.

Hochdruck-Funkenstrecke für Tesla-Versuche.

F. J. Jervis-Smith beschreibt im „Phil. Mag., August 1902" eine neue Methode, die Spannung der Funkenstrecke in dem Erregerstromkreise einer Tesla- resp. Thompson-Anordnung zu vergrössern. Er benutzt eine Funkenstrecke, die sich in einem Glasgefäss befindet. Die eine Metallelektrode ist durch eine Stopfbüchse eingeführt und kann mittels Mikrometerschraube reguliert werden. Bei einem durch eine Luftdruckpumpe erzeugten Druck von 2 Atmosphären, werden die Funken derart beeinflusst, dass sie bedeutend schneller abreissen und demnach eine beträchtlich grössere Induktionswirkung des Erregerstromkreises auf die sekundäre Spule des Teslatransformators herbeiführen. Jervis-Smith gelang es, dicke Hartgummiplatten mit Leichtigkeit zu durchbohren. Bedeckte er die eine Seite einer dicken, in einem Oelbade befindlichen Glasplatte mit Stanniol und verband die Belegung mit dem einen Pol des Transformators, während er den anderen Pol mit einer Spitze verband, die er über die andere Seite der Glasplatte schnell herüberbewegte, so konnte er auf diese Weise dicke Glasplatten mit Leichtigkeit in beliebige Stücke zerschneiden. Vielleicht lässt sich diese Hochdruck-Funkenstrecke auch für die Telegraphie ohne Draht mit Vorteil verwenden, wo man ja heutzutage fast ausschliesslich mit Tesla-Anordnungen arbeitet. R.

Apparat zur Demonstration der optischen Erscheinungen des Kometenschweifes nach Nichols und Hull.

Bekanntlich ist in jüngster Zeit festgestellt worden, dass die Lichtwellen einen messbaren Druck auf die ponderable Materie ausüben. Die Herren Nichols und Hull haben einen interessanten Versuch der Americ. Phys. Soc. vorgeführt, durch welchen die optischen Erscheinungen nachgeahmt werden, die die Kometenschweife zeigen. An einem stark evakuierten, auch von Quecksilberdämpfen befreiten Glasgefäss, dessen Form an die einer Wanduhr erinnert, befindet sich ein Gemisch von feinem Schmirgelpulver und Lycopodiumsamen. Während das Pulver von der einen Gefässhälfte in die andere überfliesst, wird es durch einen intensiven Lichtstrahl beleuchtet. Das leichtere Lycopodiumpulver wird nun abgedrückt und ahmt so die Erscheinungen der Kometenschweife nach. Wenn die Erscheinung auch vielleicht nicht allein vom Druck der Lichtwellen herrühren mag, so bleibt der Versuch immerhin äusserst interessant. Ly.

Vorschriften

für die Lichtmessung an Glühlampen nebst photometrischen Einheiten.

(Endgültig angenommen von der VI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Frankfurt a. M. 1898 und mit Erlaubnis des Verbandes hier abgedruckt.)

Lichtmessung an Glühlampen.

Unter Leuchtkraft wird die mittlere Leuchtkraft in der zur Lampenachse senkrechten Ebene verstanden[1]. Sie wird bestimmt mit Hilfe der in Fig. 141 skizzierten Anordnung. Es bedeutet *a b* eine gerade Photometerbank von 2,5 m Länge, *A* den Photometerkopf, *B* eine Hilfslichtquelle (Vergleichslichtquelle), *C* die zu messende Lampe bezw. die Normallampe, *D* einen Winkelspiegel. *A* und *B* ruhen auf Wagen oder Schlitten und lassen sich miteinander fest verbinden, sodass sie gemeinschaftlich der Lampe *C* genähert oder von ihr entfernt werden können. Die Entfernung zwischen *A* und *B* beträgt 60 cm und muss um 6 cm nach jeder Seite verstellbar sein. Der Winkelspiegel besteht aus zwei quadratischen Stücken guten, ebenen

[1]) Man hat Abstand genommen, ein Verfahren zur Bestimmung der mittleren räumlichen Lichtstärke oder des Lichtstromes anzugeben, weil die Messung dieser Grösse z. Zt. nicht in genügend einfacher Weise ausgeführt werden kann.

Glasspiegels (Silberspiegel) von 13 cm Seitenlänge und 2 bis 5 mm Dicke, welche einen Winkel von 120° einschliessen. Er ist mit vertikaler Scheitelkante am Ende *a* der Bank so aufgestellt, dass er zu ihrer Längsachse symmetrisch steht und dem Photometerkopf zugewandt ist. Der Abstand der Scheitelkante von der Achse der Lampe *C* beträgt 9 cm. Die Achse der Lampe *C* soll vertikal stehen; die Endpunkte des Kohlenfadens müssen in einer zur Photometerachse senkrechten Ebene liegen. Die Photometerbank trägt eine nach dem Entfernungsgesetz berechnete Teilung in Kerzen, in der Weise, dass der Nullpunkt dem Scheitel des Winkelspiegels entspricht und der Teilstrich 10 um 1 m von dem Nullpunkt entfernt ist. Die Zehntelkerzen sollen noch durch Teilstriche bezeichnet sein. Mit Hilfe von schwarzen Schirmen, am besten Sammetschirmen, ist zu verhüten, dass fremdes Licht auf den Photometerschirm gelangt. Andererseits darf kein Teil der Lampen oder ihrer Spiegelbilder abgeblendet werden.

Als Normale dienen Glühlampen mit einem Energieverbrauch von $3^1/_2$—$4^1/_2$ Watt für eine Kerze, welche ungefähr dieselbe Spannung und genau dieselbe Lichtstärke besitzen, welche die zu messenden Lampen haben sollen. Demnach sind zufolge der Einschränkung dieser Bestimmung auf Lampen bestimmter Lichtstärken Normallampen von 10, 16, 25 und 32 Kerzen erforderlich.

Als Hilfsquelle dient eine fehlerfreie Glühlampe von etwa 10 Kerzen und für ungefähr dieselbe Spannung, für welche die zu messenden Lampen bestimmt sind. Es empfiehlt sich, diese Lampe 20–30 Stunden vor der Benutzung zu brennen, um die bei neuen Lampen auftretenden Aenderungen der Leuchtkraft zu vermeiden.

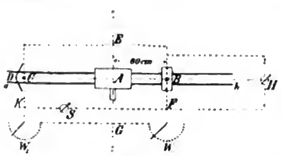


Fig. 141.

Zur Ausführung der Spannungsmessung liegen in in den parallelen Zweigen *E F G* und *E K G* einerseits die Lampe *B* und der Regulierwiderstand W_1, andererseits die Lampe *C* und der Regulierwiderstand W_2. Bei *K* und *F* ist ein Spannungsmesser *S* für geringe Spannungen angelegt; ausserdem liegt an *B* ein technischer Spannungszeiger *H*, welcher dazu dient, der Lampe *B* mit Hilfe von W_1 die vorgeschriebene Spannung zu geben, die Lampe *C* erhält jedesmal die ihr zukommende Spannung, indem man unter Benutzung von W_2 im Spannungsmesser *S* die entsprechende Spannungsdifferenz zwischen den Lampen *C* und *B* herstellt (Strecker'sche Methode; vgl. Strecker Hilfsbuch, Jahrg. 1888, S. 267).

Die Lichtmessung geschieht nun folgendermassen. Zunächst erhält die Hilfslichtquelle *B* die richtige Spannung mit Hilfe von W_1 und *H*. Dann wird:

1. bei *C* die Normale aufgesetzt und mit Hilfe von *S* und W_2 einreguliert, hierauf wird der Photometerkopf *A* auf die der Leuchtkraft der Normale entsprechende Entfernung eingestellt und durch Veränderung der Entfernung *A B* eine photometrische Einstellung ausgeführt. Dann werden *A B* fest mit einander verbunden

2. Nun wird bei *C* an die Stelle der Normale die zu messende Lampe gesetzt und unter Benutzung von *S* und W_2 einreguliert, d. h. auf die auf der Lampe verzeichnete Spannung eingestellt. Dann wird eine photometrische Messung durch Verschiebung des mit der Lampe *B* fest verbundenen Photometerkopfes ausgeführt.

Photometrische Einheiten.

1. Die Einheit der Lichtstärke ist die Kerze; sie wird durch die horizontale Lichtstärke der Hefnerlampe dargestellt.

2. Für die photometrischen Grössen und Einheiten giebt die nachstehende Tabelle Namen und Zeichen.

Grösse		Einheit	
Name	Zeichen	Name	Zeichen
Lichtstärke	J	Kerze (Hefnerkerze)	1 K
Lichtstrom	$\Phi = J\,\omega = \frac{J\,S}{r^2}$	Lumen	Lm
Beleuchtung	$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{J}{r^2}$	Lux (Meterkerze)	Lx
Flächenhelle	$e = \frac{J}{s}$	Kerze auf 1 qcm	—
Lichtabgabe	$Q = \Phi\, T$	Lumenstunde	—

Dabei bedeuten:

ω einen räumlichen Winkel.

S eine Fläche in qm; *s* eine Fläche in qcm, beide senkrecht zur Strahlenrichtung.

r eine Entfernung in *m*.

T eine Zeit in Stunden.

Das Meter-System in Südafrika.

Das Metersystem dürfte demnächst in Südafrika in grösserem Umfange zur Anwendung kommen und dem Wirrwarr in Maassen und Gewichten ein willkommenes Ende bereiten. Diese Einrichtung ist bekanntlich nicht nur in England, sondern neuerdings auch in sämtlichen englischen Kolonien geplant; die Einführung kann jedoch aus verschiedenen Gründen nur langsam erfolgen. Mit Südafrika, speziell mit dem Kaplande, will man offenbar den Anfang machen, da dort eine baldige Aenderung unbedingt nötig ist. Zuerst wird man vermutlich Maassstäbe etc benutzen, welche eine genaue Vergleichung der bestehenden Maasse mit dem Metermaass bieten. Der Handel mit

Messmitteln aller Art dürfte bei völliger Einführung ein sehr umfangreicher werden, denn nächst der Kapkolonie wird Natal an die Reihe kommen. Es sind dort gesetzmässig die in England gebräuchlichen Maasse und Gewichte eingeführt, doch benutzt man ausserdem noch vielfach die holländisch-afrikanischen; bei der Wichtigkeit der Sache dürfte ein Ueberblick über die letzteren angebracht sein. Im allgemeinen gelten 92 Pfd. Gewicht holl. = 100 Pfd. englisch (avoirdupois). Im einzelnen bietet der Gegenstand folgendes Bild:

Längen-Maasse.

12 Cape Inches = 1 Cape Foot,
12 Cape Feet = 1 Cape Rood = 12 · 396 engl Fuss,
425 · 944 Roods = 1 engl. Meile = 1.760 yards = 1.609 km,
0 · 053 Roods = 1 engl. Link,
0 · 080 „ = 1 engl. Foot,
0 · 693 Feet = 1 engl. Link,
0 · 968 „ = 1 engl. Foot,
1 Cape Rood = 18 · 782 engl. Links,
1 „ Foot = 1 · 033 „ Feet,
1 „ „ = 1 · 565 „ Links.

Flächen-Maasse.

144 Square Cape Inches = 1 Sq. Cape Foot,
144 „ „ Feet = 1 „ „ Rood,
600 „ „ Roods = 1 Cape Morgen,
302 · 380 Cape Morgen = 1 Square engl. Mile,
0 · 472 „ „ = 1 engl. Acre,
283 · 482 „ Sq. Roods = 1 „ „
1 · 772 „ „ „ = 1 „ Sq. Pole,
255 · 133 „ „ Feet = 1 „ „ „
1 Cape Morgen = 2 · 11654 engl. Acres,
1 Acre = 0 · 47,247 Cape Morgen,
2 · 471 Acres = 1 Hectare,
1 Cape Morgen = 0 · 003 engl. Sq. Miles,
1 „ „ = 2 · 117 „ „ Acres,
1 „ Sq. Rood = 0 · 564 „ „ Poles.

Genau gerechnet sind

$91\frac{80}{100}$ Pfd. holländisch = 100 Pfd. englisch.

Das „Chemical Department of Cape Colony, Capetown" benutzt jetzt S. A. R. zufolge Metermaasse und Gewichte, dagegen sind in den „Railway Department", „Public Works Department", „Forest Department" und anderen Regierungsbureaus noch englische Maasse und Gewichte im Gebrauch. Dasjenige Regierungsbureau, welches hierfür am meisten in Frage kommt, „The Surveyor-General's Department" führt z. Zt. englische Maasse und die altholländischen nebenbei. Es sei kaum kaum glaublich, entspreche aber den Tatsachen, heisst es, dass die Landvermesser in Südafrika verschiedene Maasse für horizontale und vertikale Entfernungen benutzten. Die Länge wird somit in Roods ausgedrückt, Flächen in Cape Morgen und vertikale Höhen in English Feet. Dieselbe Unregelmässigkeit bestehe auch bei Gewichten. Man erwartet, dass die Neuerungen noch in diesem Jahre, wenigstens bei den wichtigsten Regierungsämtern, eingeführt werden. He.

Die Geschäftslage der optischen Industrie in Rathenow.

Von halbamtlicher Seite wird dazu mitgeteilt:

Der Geschäftsgang der optischen Industrie litt das ganze letzte Jahr hindurch unter einem starken Minderverbrauch aller der Artikel, deren Anschaffung einen gewissen Luxus bedeutet. Während im allgemeinen der Grund hierfür wohl in geringen Erträgen zu suchen ist, die das Erwerbsleben des verflossenen Jahres gebracht hat, kommt als verstärkend der überaus ungünstige, in ganz Europa verregnete Sommer hinzu, der den Absatz besonders in Ferngläsern und photographischen Objektiven beeinträchtigt hat. Die Glasschleifereien waren nicht weniger beschäftigt wie im Vorjahre; die Preise der Rohmaterialien und die Löhne sind dieselben geblieben. Die Verkaufspreise aber sind leider durch den Druck der billiger fabrizierenden ausländischen Konkurrenz nicht unerheblich weiter gewichen. Eine Vermehrung der Beschäftigung, die nicht immer günstig beurteilt wird, brachte die sich immer weiter ausdehnende Tätigkeit der Augenärzte in ganz Deutschland, nämlich die Zunahme von Bestellungen in Rezeptsachen. Täglich laufen Dutzende von ganz kleinen Aufträgen ein, die wegen der starken Zeitversäumnis und der unverhältnismässig hohen Spesen, die sie verursachen, kaum Nutzen bringen und bewirken, dass die Fabrikgeschäfte dem grossen Detailhandel sehr ähnlich werden. Die Bügelindustrie (Fertigung von Brillen- und Kneiferfassungen) in unedlen Metallen (Nickel und Stahl) war im allgemeinen nur mittelmässig und im Hochsommer recht knapp beschäftigt, und leider mussten an verschiedenen Stellen Arbeiterentlassungen stattfinden. Besonders für gangbare, billigere Marktwaare war ein fühlbarer Rückgang der Preise zu konstatieren. Nur wenig besser waren die Verhältnisse in der Bearbeitung edler Metalle, bei der der Exporthandel allerdings eine etwas grössere Bedeutung besitzt. Auch hier sind die Löhne im allgemeinen die gleichen geblieben; an Rohmaterialien ist das für diese Industrie allerdings nur wenig in Frage kommende Silber um ein geringes im Preise gesunken. Wie schon im Vorjahre erwähnt, droht der hiesigen Bügelindustrie von Nordamerika eine Gefahr, da dort schon seit längerer Zeit in rationeller Weise mit Spezialmaschinen gearbeitet wird. Man wird daher auch hier für die Folge gezwungen sein, von der alten Art der Fertigung von Fassungen nur durch Handarbeit abzukommen und durch Einführung geeigneter Hilfsmaschinen und Teilarbeit die Produktionskosten zu verringern. Schon hat sich die grösste hiesige Firma durch ein Wirken in diesem Sinne von der Hausindustrie unabhängig gemacht und eine als Gesellschaft m. b. H. gegründete Vereinigung weiterer ebenfalls maassgebender Firmen hat es sich zur Aufgabe gesetzt, durch Herstellung geeigneter Hilfsmaschinen sich selbst und die von ihr beschäftigten Werkstätten in die Lage zu bringen, billiger zu produzieren. Die Einführung der neuen Maschinen in der Fassungsindustrie und die dadurch

bedingte neue Festsetzung der Akkordlöhne rief in der grössten Fabrik eine Arbeitseinstellung von etwa 14 wöchentlicher Dauer hervor. Schliesslich wurde die Arbeit zu den von den Fabrikanten festgesetzten Bedingungen wieder aufgenommen, und es hat sich gezeigt, dass die Arbeiter dabei dieselben Löhne verdienen wie früher. Immerhin ist durch die lange Arbeitseinstellung ein nicht unerheblicher Verlust für beide Teile entstanden. In der Herstellung von Schildpatt-Fassungen war die Beschäftigung eine wesentlich geringere und mussten deswegen Arbeiter zur Entlassung kommen. Verschiedene Gegenstände dieser Fabrikation, wie feine Salon-Lünetten und Spring-Lorgnetten, dürften als Luxusartikel bezeichnet werden können, und ihr erheblicher Minderabsatz mit der allgemeinen schlechten Geschäftslage in Verbindung zu bringen sein. Auch in dieser Branche sind die Einkaufspreise für Rohmaterial sowie Arbeitslöhne die gleichen geblieben. Die Fabrikation von Fernrohren, Operngläsern, Feldstechern u. s. w. dürfte sich ungefähr auf der Höhe des Vorjahres befunden haben, blieb also auch diesjährig wieder hinter dem Umsatze des allerdings besonders günstigen Jahres 1900 etwas zurück. Das Gleiche gilt vom Zwischenhandel in diesen Artikeln. Die Verkaufspreise waren durchschnittlich unverändert. Für photographische Objektive und Apparate sowie Zubehörteile trat in den Herbstmonaten ein sehr fühlbares Nachlassen der Kauflust ein, infolgedessen gegen Schluss des Jahres vorübergehende Arbeitseinschränkung für die Fabrikation einzelner Artikel notwendig wurde. Das Gesamtergebnis des Jahres bedeutet aber trotzdem wieder eine nicht unbeträchtliche Steigerung des Absatzes dem Vorjahre gegenüber. Nennenswerte Preisänderungen traten hier nicht ein. B.

Mitteilungen.

Muss der Meister den Lehrling zur Ablegung der Gesellenprüfung anhalten? Die „Handwerks-Zeitung“ schreibt: So wichtig das Bestehen der Gesellenprüfung für die Lehrlinge auch ist, um später die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen zu erlangen, so unterlassen es doch oft genug die Lehrherren, hier ihrer Verpflichtung nachzukommen. Der Grund ist sehr einfach: Wenn der Lehrling die Prüfung nicht besteht und der Prüfungsausschuss die Ueberzeugung gewinnt, dass die mangelhafte Ausbildung durch den Lehrherrn verschuldet ist, so kann nach § 18 der „Vorschriften zur Regelung des Lehrlingswesens in Handwerksbetrieben“ die Unterbringung des Lehrlings in einem anderen Handwerksbetrieb auf Kosten des ursprünglichen Lehrherrn angeordnet werden. Daher sucht der Lehrherr, der kein reines Gewissen hinsichtlich der Ausbildung seiner Lehrlinge hat, durch Nichtbefolgung der gesetzlichen Vorschrift sich jener am Ende eintretenden Folgeerscheinung zu entziehen. In hohem Maasse trägt aber auch zu diesem Verhalten die Ansicht bei, dass die Ausserachtlassung des § 131 c keine gesetzliche Strafe nach sich zöge, obschon im § 148 Ziff. 9 der Gewerbeordnung gesagt ist, dass mit Geldstrafe bis zu 150 Mk. und im Unvermögensfalle mit Haft bis zu 4 Wochen derjenige bestraft wird, der die gesetzlichen Pflichten gegen die ihm anvertrauten Lehrlinge verletzt. Um in einem besonders krassen Fall ein warnendes Beispiel zu statuieren, hat der Vorstand der Handwerkskammer zu Berlin eingegriffen und die Bestrafung eines Lehrmeisters beantragt.

Persönliches.

G. Miehe †. Am 8. Juni starb im 47. Lebensjahr Gustav Miehe in Hildesheim, der besonders den Bau von Mikrotome gepflegt hat.

Dr. A. Common †. Am 2. Juni starb in London, 62 Jahr alt, der Astrophysiker Dr. Ainslie Common, der sich besondere Verdienste durch die Herstellung versilberter Glasspiegel für Spiegelteleskope erworben hat.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Richard Berghänel, Elektrotechnisch-mechanische Fabrik, Chemnitz i. Sa. — Julius Flaig, Uhrmacher und Optiker, Zweibrücken. — Anton Gleich, Uhrmacher und Optiker, Partenkirchen. — Carl Seybold-Epting, Messerschmied und Optiker, Zweibrücken.

Firmenänderungen: Carl Juffa's Wwe., Halle a. S., firmiert jetzt: Fabrik wissenschaftlicher Glasinstrumente, Rudolph Schoeps Juffa's Nachf., Halle a. S. — Pfeiffer & Sandahl, Phonographen-Fabrik, Berlin; der Mechaniker Paul Pfeiffer ist aus der Gesellschaft ausgeschieden, die Firma ist geändert in Sandahl & Lehmann, Berlin. — B. Zschöckel & Co., Leipzig; die Gesellschaft ist aufgelöst, alleiniger Inhaber der Firma ist Felix Grabner, Berlin; dieselbe lautet jetzt B. Zschöckel & Co. Nachf. Elektrotechnische Anstalt Blitz.

Konkurse: Ernst Stierle, Mechaniker, Aalen; Anmeldefrist bis zum 24. Juni. — Philipp Küchmann, Elektrotechniker, Pasing; Anmeldefrist bis zum 22. Juni.

Karl Zeiss-Stiftung. Die Karl Zeiss-Stiftung in Jena hat im vorletzten Geschäftsjahre für 6 130 000 Mark optische Instrumente etc. hergestellt und abgesetzt; zwei Drittel davon gingen ins Ausland. An sämtliche Beamte und Arbeiter wurde ein 10proz. Gehalts- und Lohnzuschlag, insgesamt gegen 165 000 Mk. gewährt.

Ein neues Arbeits- und Absatzgebiet. Seit dem Regierungsantritt Kaiser Meneliks ist Aethiopien auf dem Wege, ein Kulturstaat nach europäischem Muster, und, wie sich ein Kenner des Landes ausdrückte, für Afrika das zu werden, was Japan für Asien ist. Vor wenigen Wochen ist die erste aethiopische Eisenbahn fertiggestellt worden, die vom Hafenplatze Djibuti nach Harar führt, und weitere Bahnbauten folgen. Europäer leiten die Staatsgeschäfte, man plant gegenwärtig die Errichtung von Filialen europäischer Banken und die Einführung der Silberwährung, unternimmt Reformen und Neuerungen auf allen Gebieten. In der Hauptstadt Adis-Abeba giebt es zur Zeit schon 35 europäische Geschäftsleute und

Gewerbetreibende, teils selbständige, teils Agenten europäischer Häuser. Kurzum, die Europäisierung nimmt in rapider Weise zu und scheint sogar noch diejenige Aegyptens, das Europa viel näher liegt, überholen zu wollen. Mit der fortschreitenden Europäisierung werden auch die Lebensbedürfnisse und Gewohnheiten andere; wie sehr das schon jetzt der Fall ist, zeigt die Tatsache, dass eine russische Gesellschaft einstöckige, steinerne Häuser baut. Unter den vielen europäischen Geschäftsleuten, Handwerkern, Gewerbetreibenden und Industriellen, die von Aethiopien aus in Bälde verlangt werden, dürften auch die Mechaniker sich befinden, und es wird nicht mehr lange dauern, dass Stellenvermittelungsbureaus glänzende Anerbietungen für dieses neue Arbeitsfeld machen. Darauf machen wir unsere Leser schon heute aufmerksam, fügen jedoch die Warnung bei, dass, wenn solche Anerbietungen an unsere Mechaniker und Gehülfen zwecks Uebersiedelung nach Aethiopien herantreten, sie sich nicht übereilt entschliessen, sondern sich vorher mit den in Betracht kommenden amtlichen Organen zur Erlangung sicherer Auskunft in Verbindung setzen. Das gleiche gilt für den Export der verschiedenen Gegenstände unserer Branche nach Aethiopien, der ganz zweifellos ein grosser werden wird; und es ist jedenfalls zu wünschen, dass sich Deutschland an dem Export nach diesem neuen und — wie es scheint — so lohnenden Absatzgebiete energisch beteiligt. Bisher haben die Engländer und Franzosen das meiste nach Aethiopien exportiert. Oesterreich, das eine günstige Schiffsverbindung von Triest aus besitzt, ist auch schon auf Aethiopien aufmerksam geworden. Deutschland befindet sich, was den Seeweg anlangt, aber gleichfalls in günstiger Lage, da seine ostafrikanischen Dampfer an Aethiopien vorüberfahren, die Verbindung also nicht erst geschaffen zu werden braucht.

A. D.

Handelsmuseum in Beirut (Syrien). In Verbindung mit dem „Syrian Protestant College“ in Beirut ist eine Handelsschule errichtet worden, und eine Konsulatsmeldung besagt, dass ausserdem auch ein Handelsmuseum in der Bildung begriffen ist. Alle ausgestellten Gegenstände könnten den Käufern, welche aus der Levante, der Türkei, Griechenland, Persien und Egypten in Beirut zusammenströmen, vorteilhaft zur Anschauung gebracht werden. In den fünf bestehenden Abteilungen des genannten Institutes, das von über 600 Studenten besucht wird, sind 45 Professoren und Instrukteure thätig. Gelehrt wird unter anderem Medizin, Pharmazie, Handel, Kunst und Archäologie. He.

Landwirtschaftliches Institut in Kalamae (Griechenland). Der Direktor der genannten Abteilung, ein Herr A. F. Schmidt, hat kürzlich einen ausführlichen Bericht über die zahlreichen Experimente und Untersuchungen in der Seidenraupenzucht in Griechenland veröffentlicht. Es geht daraus hervor, dass dieser Industriezweig sich dort grosser Beachtung erfreut und erfolgreich betrieben wird. Die Sämereien für die Maulbeerplantagen werden von Deutschland bezogen, ob auch die sonstigen Einrichtungen von hier geliefert werden, ist in dem interessanten Bericht nicht erwähnt. He.

Für die Werkstatt.

Braunfärben von Messing.

Braun in allen Schattierungen erhält man auf Messinggegenständen nach der „Werkm.-Ztg.“, wenn man diese in Lösungen von Nitraten oder von Eisenchlorid ein oder mehrere Male eintaucht. Die Stärke der Lösungen bestimmt die Tiefe der zu erhaltenenden Farbe. Natürlich müssen die Gegenstände wie immer beim Färben gut gereinigt sein; auch kann man die Messingsachen erst verkupfern und dann in einer Beize aus 1 Teil Schwefelleber und 9 Teilen Wasser brünnieren. Das Verkupfern geschieht durch Einhängen der blank gebeizten Messingsachen in eine Lösung aus 1 Teil Kupfervitriol, 1 Teil Schwefelsäure und 10 Teilen Wasser. Nach dem Einhängen in diese Mischung werden die Messinggegenstände mit Zinkstäbchen berührt, worauf sich jene schnell mit einer Kupferschicht überziehen.

Stahlgraufärben von Messing.

Eine stahlgraue Farbe erhalten Messinggegenstände nach der „Werkmstr.-Zeitg.“ durch Eintauchen oder Einhängen in eine kochende, verdünnte Auflösung von Chlorarsenik. Die Erreichung des richtigen Farbentones hängt von mancherlei Umständen, der Legierung des Messings u. s. w. ab; man muss also die Stärke der passenden Auflösung ausprobieren.

Feile mit gewelltem Hieb.

Bisher hat man allgemein die Feilen mit geradem Hieb versehen; die Firma Friedr. Dick, Esslingen a. N., bringt neuerdings nun Feilen mit gewelltem Hieb — wie Fig. 142 zeigt — auf den Markt. Der Vorteil derselben, die vorzugsweise für weichere Metalle, wie z. B. Messing, Neusilber, Kupfer etc., empfohlen werden, soll sein, dass sie weniger Riefen auf dem Arbeitsstück erzeugen.



Fig. 142.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Bericht über die Sitzung vom 13. Mai. Vorsitzender: Zuerst Herr Marx, dann Hr. Harrwitz. Den Hauptteil der Sitzung nimmt die Revision und Aenderung der Vereins-Satzungen ein, die bis zum § 16 revidiert werden und

zum grössten Teil nach den Vorschlägen der vorher gewählten Revisions-Kommission zur Annahme gelangen. Als bedeutungsvollste Aenderung ist zu erwähnen, dass der Verein nunmehr auch die fachgewerblichen Interessen in den Rahmen seiner Tätigkeit ziehen wird. Alsdann gibt Hr. Lange einen Bericht über die Stellenvermittelung im verflossenen Winterhalbjahr, aus dem hervorgeht, dass die Benutzung desselben etwas zurückgegangen ist; auf Antrag der Revisoren wird demselben Entlastung erteilt. Zum Beitritt in den Verein haben sich angemeldet 5, aufgenommen in denselben wurden die Herrn A. Rathke, Fritz Diehr, Richard Heiser, Arnold Steinlein. Schluss 11½ Uhr. G. M.

— Bericht über die Sitzung vom 27. Mai. Vorsitzender: Fr. Harrwitz. Nach Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung wird die Statuten-Revision zu Ende geführt. Als wichtige Aenderung ist der Beschluss zu erwähnen, ferner keine Sommerferien mehr zu halten und die Gebühr bei Benutzung der Stellenvermittelung für Nichtmitglieder auf 1 M. zu erhöhen. Auf Antrag des Herrn C. Hendrichs wird beschlossen, in den Inseraten der Stellenvermittelung in Zukunft die Adresse des jeweiligen Leiters derselben anzugeben. Schluss der Sitzung 11¾ Uhr. R. K.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 6. Juni. Vors.: Koll. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls werden verschiedene Eingänge erwähnt. Hierauf spricht der Vorsitzende über den Antrag: „Einführung eines Lesezirkels", durch welchen den Kollegen Gelegenheit gegeben werden soll, die Zeitungen gründlich durchlesen zu können, was in den Versammlungen doch nicht geschehen kann. Der Antrag findet lebhaften Beifall und werden die Bedingungen festgesetzt. Gleichzeitig geht eine Liste herum für die Mitglieder, welche sich für den Lesezirkel interessieren und sich daran beteiligen wollen; der Arbeitsnachweis erhält die Zeitungen jedesmal zuerst. Aufgenommen Koll. Horney, Buchheim und Schlosser. O. R.

Büchersehau.

Eder, Dr. J. M., Die Photographie mit Chlorsilber-Gelatine. 886 Seiten mit 20 Textfig. und 16 graph. Tafeln. 5. verm. und verb. Aufl. Halle a. S. 1903. Brosch. 5 Mk.

Adressenbuch der Händler mit Maschinen und sämtlichen technischen und elektrotechn. Bedarfsartikeln in Oesterreich für 1903. Herausgegeben v. d. Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene 40 Seiten. Wien 1903. Brosch 3 Mk.

Reynolds, Osb., Papers on mechanical and physical subjects. Band 3: The sub-mechanics of the universe. 254 Seiten. Cambridge 1903.

L'Année électrique, électrotherapique et radiographie Revue annuelle des Progrès électriques en 1902 par Dr. Foveau de Courmelles, 3. Jahrg. 310 Seiten. Paris 1903. Brosch. 3 frc. 50 cts.

Das Buch giebt eine kurze beschreibende Zusammenstellung aller Fortschritte in der Elektrophysik im Jahre 1902, zum Teil mit Quellenangabe, wo Näheres darüber zu finden ist und scheint ziemlich vollständig alles Wissenswerte dieses Zeitraumes zu registrieren.

Ledebur, A., Traité de technologie mécanique metallurgique. Uebersetzt von G. Humbert. 749 Seiten mit 729 Textfig. Paris 1903. Brosch. 25 frc.

Diese Uebersetzung der zweiten Auflage des bekannten Ledebur'schen Werkes enthält einen Anhang von J. Joly über die Schutzvorrichtungen für die Arbeiter im Betrieb.

Urbanitzky, Dr. A., Das elektrische Licht und die elektrische Heizung 4. Aufl. 232 Seiten mit 103 Textabbild. Wien 1903. Brosch. 3 Mk, gebund. 4 Mk.

Die neue Auflage ist vollständig umgearbeitet und durch einen Abschnitt über die elektrische Heizung vermehrt worden. Alle Lampentypen, die sich in der Praxis nicht bewährten, sind diesmal fortgelassen worden, und dafür haben die Nernst-, Osmium-, Flammenbogen-Lampe etc., sowie die neueren Fabrikationsarten der Lampenkohlen und Glühlampen Aufnahme gefunden.

Deutscher Photographen-Kalender. Taschenbuch und Almanach für 1903. Herausgegeben von K. Schwier. 22. Jahrg. 2 Tle. 785 Seiten mit 2 Kunstbeilagen. Weimar 1903. Jeder Teil apart 2 Mk, zusammen Mk. 3,—.

Von diesem bekannten Kalender ist für die Leser insbesondere der zweite Teil von Wert, da er eine ziemlich vollständige Zusammenstellung aller in- und ausländischen Photographen-Vereine, auch der Amateur-Vereine z. T. mit vollständiger Mitgliederliste enthält.

Meyer, Bruno, Das neue Photographische Schutzgesetz nach dem Regierungs-Entwurfe kritisch beleuchtet (Deutsche Photographen-Bibliothek: Band IX). 219 Seiten. Weimar 1902. Geb. Mk. 6,—

Patentliste.

Vom 2. bis 15. Juni 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. S. 16 709. Fernsprechschaltung mit Ruhestrombetrieb. Siemens & Halske Akt. Ges., Berlin.

Kl. 21 e. B. 34 064. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis; Zus. z. Anm. B. 32 710. A. Baumann, Zürich.

Kl. 42 f. R. 17 442. Selbstthätige Wage. Ed. Reisert, Hennef (Sieg).

Kl. 42 g. B. 33 053. Schalldose für Grammophone. E. Berliner u. J. Sanders, Washington.

Kl. 42 g. V. 4800. Sprechmaschine. Paul Vogel, Berlin.

Kl. 42 k. Sch. 20 142. Maximum- bezw. Minimumanzeiger für Manometer. Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau.
Kl. 49 a. B. 32 354. Vorricht. zum Schneiden v. Gewinde beliebiger Steigung auf Leitspindeldrehbänken ohne Auswechselung der Wechselräder. E. Brinkmann, Zürich.
Kl. 57 a. W. 19 344. In Taschenuhrform zusammenlegbare Kamera. H. Wettern, Hamburg.
Kl. 83 b. P. 14 266. Elektr. Einricht. zur Verteilung v. Zeitangaben mittels e. elektr. aufgezogenen Hauptuhr. David Perret, Neuenburg (Schweiz).

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 199 838. Mikrotelephon mit in der Verlängerung des Handgriffs angebrachtem Mikrophon u. Druckknopf. H. Fiedler & Co., Berlin.
Kl. 21 a. 200 667. Mikrotelephon mit in der Verlängerung des Handgriffs angebrachtem, durchlochtem u. mit Verschlussrosette versehenem Hohlkörper, in dessen Innern das Mikrophon in direkter Sprechlage untergebracht ist. H. Fiedler & Co., Berlin.
Kl. 21 a. 200 906. Sicherheitsvorricht. für Fernsprecher, bestehend aus e. dünnen, isolierenden, den Schall durchlassenden Platte mit Einricht. z. Anhängen an das Ohr. O. Lebach, Elberfeld.
Kl. 21 d. 200 696. Kleiner Elektromotor mit Glühlampensockel zum Einsetzen resp. Einschrauben in Fassungen. Reiss & Klemm, Berlin.
Kl. 21 f. 200 544. Schiebekontakt für elektr. Taschenlaternen u. dgl., mit im Deckel versenkt angeordneter Handhabe. Gebrüder Gloerfeld, Lüdenscheid.
Kl. 21 f. 200 555. Elektr. Laterne mit herausziehb. u. einschiebb. Laternenhalter. Gebrüder Gloerfeld, Lüdenscheid.
Kl. 21 f. 200 799. Quecksilberlampe mit hohler Decke für aufwärts gerichtete Beleuchtung. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 21 g. 199 889. Röntgenröhren mit Marken auf der Glaswand zwecks Einstellung e. senkrecht die photogr. Platte treffenden Strahlenkegels. W. A. Hirschmann, Berlin.
Kl. 42 a. 199 899. Zirkel mit e. im Innern des Kopfes angebrachten Vorricht., welche beim Auseinanderspreizen der Schenkel den Abstand der Zirkelspitzen voneinander anzeigt. P. Wadas, Breslau.
Kl. 42 c. 199 860. Als Ersatz für Wasserwaage u. Lot sowie zur Angabe der verschiedenen Steigungsgrade dienendes Gerät mit pendelnd angeordnetem, auf e. zifferblattartigen Skala bewegl. Zeiger. A. Steinröder, Orken b. Grevenbroich.
Kl. 42 a. 200 482. Zirkel mit rund ausgefrästem Gelenk u. verstellb. Spitzen. H. Wiegand, Leipzig-L.
Kl. 42 b. 200 229. Schublehre, deren verschiebb. Teil ein Zifferblatt u. e. Zeigerwelle trägt, deren Zahntrieb sich bei e. Verschiebung des bewegl. Teils an der Stange des anderen Teils abwälzt. W. Weicholdt, Glashütte i. S.
Kl. 42 b. 200 508. Aus zwei Doppelschenkeln bestehender, einstellb. Reduktionstaster. G. Ahrens, Kolberg.
Kl. 42 b. 200 552. Messinstrument zur Ermittelung der Einstellung des Supports zum Konischdrehen. M. Beck u. A. Keller, Nürnberg.
Kl. 42 c. 200 309. Mehrfachschliffdosenwasserwaage mit Schauöffnungen auf die Ober-, Seiten- u. Grundfläche der Libelle. A. Theis, Cöln a. Rh.
Kl. 42 c. 200 507. Ausklinkb. Feinstellung an Apparaten u. Maschinen. A. Pfeiffer, Wetzlar.
Kl. 42 c. 200 892. Zusammenschiebb. Stativbein mit doppeltem parallelen Gestänge. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 42 c. 200 894. Feststehendes Visierkreuz mit bewegl. Visiertafel u. sofort ablesb. Höhenunterschiede. L. Petzold, Wesel.
Kl. 42 d. 200 877. Registrierapparat mit auf e. Schraubenspindel gedrehter u. zugleich achsial fortschreitender Trommel. G. Rosenmüller, Dresden.
Kl. 42 g. 199 755. Aus e. am Sprechwerkzeug angebrachten u. durch Zahnräder mit e. feststehenden Zahnsektor u. e. auf der Schalldose angeordneten Mechanismus in Verbindung stehenden Welle bestehende Vorricht. z. selbsttätigen Auswechseln der Stifte an Schalldosen für Sprechmaschinen. P. Gäbler, Leipzig-G.
Kl. 42 g. 199 844. Vorrichtung zur Benutzung des Triebwerkes v. Musikwerken z. Antriebe v. Sprechmaschinen. F. Haussmann, Langensalza.
Kl. 42 g. 200 784. Grammophon, dessen Triebwerk u. Schalltrichterstütze auf der Oberseite e. Trage- od. Tischplatte angeordnet sind. Hugo Rothenburg, Hamburg.
Kl. 42 g. 200 785. Grammophon mit umkippbar in der Trichtergabel gelagertem Schalltrichter. Hugo Rothenburg, Hamburg.
Kl. 42 g. 200 868. Schalldose für Sprechwerke mit durch Schrauben lös- u. einstellbar am Hinterteil gehaltener Kapsel. H. Ludwig, Böhlitz-Ehrenberg.
Kl. 42 h. 200 604. Pincenez mit aus zwei horizontal verschiebb., federbeeinflussten Teilen bestehendem Steg, dessen Länge durch e. Stellschraube beliebig eingestellt werden kann. Spitz & Sporleder, Breslau.
Kl. 42 g. 200 502. Vorricht. z. Zurückführen des Sprechwerkes u. Stillsetzen des Laufwerkes an mechan. Sprechwerken. H. Ludwig, Böhlitz-Ehrenberg.
Kl. 42 g. 200 556. Optometer zum Hineinsehen mit beiden Augen, welches mit e. zweiten, unten geschlossenen Rohre versehen ist. H. Taege, Rathenow.
Kl. 42 g. 200 583. Schalldose an Sprechmaschinen u. Fernsprechern, mit e. durch Pressluft, flüssige od. feste Körper gegenseitig gespannten doppelten Membran. K. Weber, Mülhausen i. E.
Kl. 42 h. 200 187. Ohne Abnehmen in jede gewünschte Lage zu bringende Schiessbrille, bei welcher die an den Backen befindlichen Zapfen sich in Federn der Brillenbügel drehen. H. Heeren, Hameln.
Kl. 42 h. 200 503. Aus drehbaren Sektoren bestehende Vorricht. zur Hervorbringung von Farbeneffekten. G. Reiss, Fritzlar.
Kl. 42 h. 200 538. Mit dosenartigem Behälter verbundene senkrecht u. wagerecht verstellbare Lupe. A. Schweizer, Fürth i. B.
Kl. 42 h. 200 873. Laterna magica aus auf e. beliebige Taschenlaterne aufsetzb. Projektionsapparat. Hermann Tietz, Berlin.
Kl. 42 l. 200 718. Kohäsions- u. Viskositätsmesser mit an das e. Ende e. Hebelarms zu hängenden Schwimmern u. Skala für das andere Ende des Hebelarmes. Dr. C. Voss, Hannover.
Kl. 42 l. 200 754. Einricht. zur Bestimmung des Salzgehaltes der Butter. Dr. N. Gerber u. P. Wieske, Zürich.
Kl. 57 a. 200 654. Ausziehvorricht. für photogr. Cameras mit verborgenem Antrieb für den verschiebb. Teil des Führungsschlittens u. durch letzteren verborgener Befestigung des feststehenden Teiles des Führungsschlittens. A. Brückner, Rabenau.
Kl. 57 a. 200 779. Verkleinerungsskale in Verbindung mit der Einstellskale e. photogr. Objektivs. Carl Zeiss, Jena.
Kl. 57 a. 200 831. Objektivverschluss für Kameras mit von Scheibe mit Stift u. Sperrfeder beeinflussten, inneren Walzen zur Belicht. u. Schliessung des Objektivs durch je e. Umdrehung u. mit verschiebb. Scheibe für Zeit- od. Momentbelicht. A. Siepen, Hamm (Rhld.).

Jahrg. 11. Berlin, den 5. Juli 1903. No. 13.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4978; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland 1 Mk. 10 Pf. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch u. 50 mm breit) 40 Pf.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Neuere Widerstandsmessapparate.

Von W. Knobloch.

I.

Apparate zum Messen von Widerständen unter Berücksichtigung der Temperatur.

In der Praxis ist es oft erwünscht, Widerstände, die bei einer bestimmten Temperatur gemessen sind, auf eine konstant angenommene Temperatur bezogen in Rechnung zu setzen. Eine Vernachlässigung der durch die Temperatur veranlassten Widerstandsänderung ist darum nicht möglich, weil in manchen Fällen sehr erhebliche Rechenfehler entstehen würden, die das Gelingen einer Prüfung in Frage stellen. Hauptsächlich sind Kupferwiderstände grossen Widerstandsschwankungen durch die Wärme unterworfen, da aber das Kupfer wegen guter Leitfähigkeit allen anderen Metallen vorgezogen wird, so muss man ein besonderes Augenmerk auf die Einflüsse der Wärme richten und stets mit Hilfe des Temperaturkoëffizienten Widerstände auf eine Konstante beziehen. Welche Unterschiede entstehen, zeigt folgendes Beispiel: Ein Widerstand von 2000 Ohm bei 20° C. wird bei 15° C. nur 1963 Ohm messen, also ein ganz enormer Ausfall.

Die Berechnung ist natürlich zeitraubend und umständlich; sind überhaupt viele Widerstände zu bestimmen, so erscheint es mehr als ein frommer Wunsch, die Widerstandsmessungen direkt vornehmen zu können, d. h. also bei der Messung der Widerstände die Wärmeunterschiede so eingefügt zu haben, dass das Messresultat direkt auf eine Konstante bezogen erscheint.

Eine solche Methode wendet bereits die Telegraphenabteilung der Reichspost zum Messen von Kabelwiderständen an. Die theoretische Auslegung ist sehr einfach: In einer Wheatstoneschen Brücke (Fig. 143) verhalten sich der zu

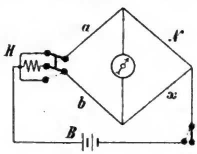


Fig. 143.

messende Widerstand x zum Normalwiderstande N, wie die Verzweigungen a und b zu einander. Sind die letzteren genau gleich gross, so muss das Verhältnis von N zu x auch gleich werden, a und b können aber so verändert werden, dass N oder x grösser oder kleiner erscheint. Wird zu a oder zu b ein solcher ausgleichender Teil hinzugefügt, der so gross ist, als die Temperatur den Widerstand x verändert hat, so ergiebt sich ein direktes Messresultat nach oben genanntem Verlangen. Es bleibt nur übrig, jenen Teilwiderstand zu finden, den man in den einen Brückenzweig, a oder b, einschalten muss. Bei näherer Betrachtung sieht man ohne weiteres, dass nur der Temperaturkoëffizient des zu messenden Materials notwendig ist, um diesen Teilwiderstand zu finden.

Im folgenden soll ausschliesslich an Kupfer gedacht werden, trotzdem jedes Leitungsmaterial mit höherem Temperaturkoëffizienten als das

Normal, welches gewöhnlich aus Manganindraht oder dergl. bestehen soll, gemessen werden kann. Der Normalwiderstand soll natürlich möglichst geringen Schwankungen unterworfen sein und aus bestem Material gefertigt werden.

Bei der Berechnung zeigt sich, dass zu dem *a*-Zweig einer gewöhnlichen Messbrücke, welcher 1000 Ohm hat, ein Widerstand von 3,7 Ohm für jeden Celsiusgrad, 0,37 Ohm für jeden Zehntelcelsiusgrad hinzugefügt werden müsste, wenn der *x*-Widerstand kleinere Temperatur hat, als die Konstante angenommen ist, und dass dem *b*-Zweig, der ebenso 1000 Ohm haben muss, eine Einheit von 3,7 Ohm für jeden Celsiusgrad hinzugeschaltet werden müsste, wenn die Temperatur des zu messenden Widerstandes *x* eine grössere ist, als die konstant angenommene. Das gleiche würde sich ergeben, im Fall ein Zweig der Brücke um diese Beträge verkleinert würde.

Die konstante Temperatur ist für gewöhnlich 20° C., bei Kabelmessungen wird 15° C. als Konstante gesetzt. Es ergiebt sich daher, dass z. B. bei 18° C. (wenn 20° C. Konstante) zweimal 3,7 Ohm zum Zweige *a* der Brücke zugeschaltet bezw. auch vom Zweige *b* abgeschaltet werden müssten, um das Messresultat auf die angenommene Konstante bezogen zu haben, oder dass bei 20° C. (Konstante 15° C.) 5 × 3,7 Ohm zum Zweige *b* gelegt werden müssten, um das direkte Ablesen des Widerstandes zu ermöglichen.

Die Ausführung einer, diesem Zwecke dienenden Messeinrichtung kann nun verschieden sein. In vielen Fällen wird schon eine Zusammenstellung vorhandener Rheostaten genügen. Sind z. B. zwei gute Rheostaten ausreichender Grösse — bis 5000 Ohm — vorhanden, so wird der eine als Normal, der andere als Verzweigung in der in Fig. 144 angegebenen Weise vorteilhaft benutzt. Beide Rheostaten werden in Reihe geschaltet, an Anfang und Ende kommt der zu messende Widerstand. Die Batterie wird am Anfang des Verzweigungsrheostaten I und am Anfang des Normalrheostaten II gelegt, Galvanometer am Ende II und an einem Laufstöpsel, oder noch besser an die meistenteils vorgesehenen Prüfklemmen bei I angeschlossen. Letzterer hat den Zweck, den Verzweigungsrheostaten zu teilen, der Stöpsel kommt deshalb zwischen beide 1000 Ohmwiderstände zu stehen bezw. werden die Prüfklemmen am Stöpselblock daselbst benutzt. Durch Stöpseln des Zweiges *a* von 0,1—2000 Ohm kann nun dieser Zweig weniger oder mehr als 1000 Ohm erhalten; für jeden Celsiusgrad muss natürlich eine Einheit von 3,7 Ohm genommen werden. Der andere Zweig *b* bleibt immer bestehen, wird also stets mit 1000 Ohm gezogen; es wird hierbei also nur ein Zweig verändert.

Zu beachten ist nur, dass nach der in Fig. 144 angegebenen Anordnung und Schaltung bei Temperaturen über die Konstante der Zweig *a* höher

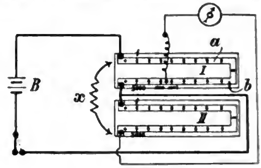


Fig. 144.

als 1000 Ohm, bei niedrigerer Temperatur aber weniger als 1000 Ohm (Celsiusgrade × 3,7 Ohm) sein muss. Man nehme einfach die unterschiedlichen Celsiusgrade und stöpsele darnach. Einen besonderen Vorteil hat diese Anordnung noch, da es ohne weiteres möglich ist, auch andere Leitungsmaterialien direkt mit Einrechnung der Temperaturunterschiede zu messen, und zwar im Zweig *a* einfach: Celsiusgrade × dem verzehnfachten Temperaturkoëffizienten des jeweilig zu messenden Materials.

Besondere, dem Zwecke dienende Einrichtungen lassen sich in mannigfacher Weise zusammenstellen. Hier sollen einige beschrieben werden, die den Vorzug der Einfachheit mit der Verwendung der Brücke für jeden anderen Messzweck vereinen.

Bei Kurbelrheostaten wird vorteilhaft ein sogenannter Hilfsrheostat angewendet, welcher in geeigneter Weise mit den Verzweigungen verbunden wird; trotz dieses Zusatzes sollen die Verzweigungen in ihrer notwendigen Umstellung erhalten bleiben.

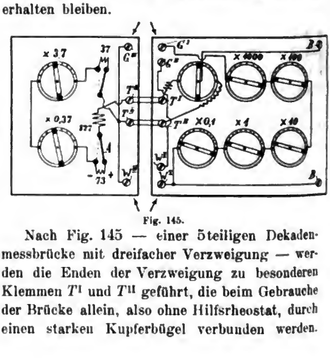


Fig. 145.

Nach Fig. 145 — einer 5teiligen Dekadenmessbrücke mit dreifacher Verzweigung — werden die Enden der Verzweigung zu besonderen Klemmen T^{I} und T^{II} geführt, die beim Gebrauche der Brücke allein, also ohne Hilfsrheostat, durch einen starken Kupferbügel verbunden werden.

An G^I und G^{II} werden die Leitungen des Galvanometers, an W^I und W^{II} der zu messende Widerstand, an B^I und B^{II} die Batterie angeschlossen. Die Brücke kann in dieser Weise zu Messungen solcher Art verwendet werden, die sich allgemein ergeben.

Für direkte Messungen eines von der Temperatur beeinflussten Kupferwiderstandes x wird nun ein Hilfsrheostat gebraucht; zu diesem Zwecke löst man den Kupferbügel an Klemmen T^I und T^{II} und setzt den Hilfsrheostat mit seinen beiden Klemmen T^{III} und T^{IV} an. Die Leitungen von G^{II} werden an G^{III} des Hilfsrheostaten, der Widerstand x wird zwischen W^I der Brücke und W^{III} des Hilfsrheostaten gelegt. Klemmen G^{II} und W^{II} der Brücke bleiben bei Anlegen des Hilfsrheostaten ausser Thätigkeit, sie haben keine Funktion zu verrichten und sind deshalb auch schon so angeordnet, dass sie beim Messen mit Zusatzrheostaten nicht sehr leicht zugänglich sind, während sich die Klemmen des Rheostaten direkt dem Gebrauche anpassen. Wird der Zusatzrheostat in Thätigkeit genommen, so muss erstens die Verzweigung auf 1000 zu 100 eingestellt werden. Die fehlenden Widerstände des Zweiges von 100 Ohm werden durch den Hilfsrheostaten ergänzt; die Ergänzung kann unter oder auch über 1000 Ohm liegen.

Die Schaltung der Brücke ist bekannt und auch aus der Fig. 145 ohne weiteres ersichtlich. Der Hilfsrheostat besteht aus zwei vollen Dekaden, die mit Einer und Zehntel bezeichnet sind; in Wirklichkeit sind dies nicht Ohmeinheiten, sondern solche von 3,7 Ohm bezw. bei Zehntel von 0,37 Ohm. Die Einerdekade hat deshalb 9 Widerstände von 3,7 Ohm, die Zehnteldekade 9 dergl. von 0,37 Ohm. Ausser diesen beiden ist noch ein Teil einer Zehnerdekade, eigentlich ein einfacher Widerstand von 37 Ohm, vorhanden, der zwischen zwei Schalterteilen liegt. Ein zweiter Schalter liegt daneben; dieser hat den Zweck, einen solchen Widerstandsteil zu- oder abzuschalten, als die Summe der Teilwiderstände in den Dekaden ergiebt = 73 Ohm.

Des weiteren ist noch ein fest eingebauter Widerstand von 827 Ohm vorgesehen. Alle diese Widerstände liegen in Serie, durch die Schalter lassen sich alle oder ein Teil einschalten bezw. auch ausschalten. Stehen Zehner-, Einer- und Zehnteldekaden auf Null, der Schalter auf + (Plus), so liegen in dem veränderbaren Brückenzweige erstens die 100 Ohm der Verzweigung, dann der fest eingebaute Widerstand von 827 Ohm und der durch Schalter A vorgeschaltete Widerstand von 73 Ohm, zusammen also 1000 Ohm; die Verzweigungen sind also gleich.

Werden in den Dekaden des Hilfsrheostaten Widerstände eingeschaltet, so erhöht sich der Zweig der Brückenschaltung über 1000 Ohm. Wird nun der vorgeschaltete Widerstand durch Schalter B abgetrennt und die Dekaden alle eingeschaltet, so giebt die Summe wieder 1000 Ohm; durch Ausschalten von Teilen der Dekadenwiderstände kann der Brückenzweig unter 1000 Ohm gebracht werden.

(Schluss folgt.)

Verfahren zur tachy-telegraphischen Auf- und Wiedergabe von Zeichen in der Wellentelegraphie.

Von Dr. K. Fraissinet.

Um als Stromundulationen verständliche Zeichen, insbesondere Ton- und Schriftzeichen aufzugeben, kann man in bekannter Weise, etwa mittels Druckverfahrens auf durchscheinender Materie z. B. Papierstreifen, in dunklen Zonen verschiedener Breite oder Intensität Zeichen analog der Morseschrift aneinanderreihen und sodann diese Streifen nach stromdurchflossenen Selenzellen hin durchleuchten; die so gewonnenen Undulationsströme kann man dann mit grosser Schnelligkeit — tachy-telegraphisch — nach der Empfangsstelle hin entsenden und dort aus den Stromschwankungen die Zeichen ebenso rasch zur Wiedergabe bringen.

Man hat bisher noch nicht solche Undulationsströme mit ihren verschiedenen zeichenmässigen Phasen zur Induktion hochgespannter analoger Ströme in der Wellentelegraphie benutzt.

Die Neuerung beim gegenwärtigen Verfahren besteht hauptsächlich darin, dass solche Selenzellen-Undulationsströme, die also in ihren Phasen den zu übertragenden Zeichen genau entsprechen, als Primärströme durch den Induktor eines wellentelegraphischen Senders geschickt werden, um als tachy-telegraphische Zeichen an der Empfangsstelle wieder zu erscheinen. In dem durch den Induktor erregten Schwingungskreise werden elektrische Wellen von den aufgegebenen Zeichen genau korrespondierender Art veranlasst. Werden die Schwingungen dieses Kreises einer Sekundärspule aufgezwungen, so kann man die erzeugten Wellen in den Luftraum hinausstrahlen und einem besonderen Empfänger in bekannter Weise übermitteln, um sie in verständlichen Zeichen wiederzugeben.

Untersuchungen haben ergeben, dass die Wider-

standsänderungen schon in einer von einem Batteriestrom mittlerer Stärke und Spannung durchflossenen „weichen“ Selenzelle, namentlich bei langsam wechselnder, schwacher Belichtung derselben, immerhin so bedeutende sind, dass sich zureichende Stromundulationen für die Induktion ergeben, sodass sich genügend intensive Schwingungen im Schwingungskreise für wellentelegraphische Uebermittelungen erzielen lassen. Um jedoch die Widerstände der Selenzellen recht extrem schwankend und dementsprechend auch die Schwingungen des Schwingungskreises mehr den durch absolute Stromunterbrechungen gewonnenen ähnlich zu gestalten, lässt man z. B. stets andere Teile einer ringförmigen, rotierenden Selenzelle von Lichtschwankungen getroffen werden, indem etwa durch ein mit den zu übertragenden Zeichen in Dunkel-Zonen- (Morse-) Schrift bedrucktes, durchscheinendes, an der Zelle vorbeilaufendes Band hindurch Lichtstrahlen aus einem Spalte nur allemal auf eine Stelle, etwa einen sektorartigen Teil des Selenzellenringes fallen gelassen werden. Es kann so zwischen jedem Lichtblitz jeder früher getroffene Teil der Selenzelle zunächst wieder ins Dunkel tauchen und sich so besser und rascher wieder auf den Dunkelwiderstand erhöhen.

Auf dem durchscheinenden Bande können auch blos bestimmte Ton-Wellen-Streifen, also entsprechend einer bestimmten Ton-Schwingungszahl, fixiert sein, mittels solcher Streifen erhält man bei Belichtung nach der Selenzelle hin Undulationsströme von bestimmter, der betreffenden Tonschwingungszahl genau entsprechender Undulations-Schnelligkeit und also auch ebensolche Schwingungen vom Induktor aus im Schwingungskreise. Man kann so zwei oder mehr Tonschwingungszahlen mit einander zur Bildung eines Morse-Alphabetes abwechseln lassen.

Als wellentelegraphische Empfänger für solche drahtlose Strom-Undulations-Depeschen können mikrophon-telephonische verwendet werden und zwar für tachy-telegraphische Zwecke am besten solche, welche die Aufzeichnung der Undulationen an der Membran von Telephonen mittels Photographie, z. B. von die Licht-Undulationen reflektierenden Spiegeln aus, oder durch vibrierende Zentralöffnungen, welche durchtretende Lichtstrahlen als Lichtkegel verschiedenen Querschnittes photographisch aufzeichnen, bewirken; desgleichen aber auch mittels Telegraphons und ähnlicher bekannter Vorrichtungen.

Fügt man der Empfänger-Station genau nur auf die aufgegebenen Tonschwingungszahlen ansprechende Mono-Telephone ein, so werden andere Stationen mit anders abgestimmten Mono-Telephonen nicht beeinflusst. Damit ist eine neue Methode der Abstimmung der Empfänger in der Wellentelegraphie gefunden.

Zur näheren wissenschaftlichen Erklärung der Wirkung der undulatorischen zeichenmässigen Ströme und Wellen sei noch Folgendes bemerkt: Der Strom der Stromquelle verläuft bei den zeichenmässigen Widerstandsänderungen in der Selenzelle, schematisch dargestellt, ungefähr folgendermassen:



Hierbei stellen die Linien die einer gewissen Andauer je einer bestimmten Strom-Intensität (bei dem jeweiligen Zellenbelichtungsgrade von bestimmter Dauer) entsprechenden Grössen dar, die Höhenunterschiede aber die Wechsel in der Stromintensität. Der Verlauf ist eigentlich ein wellenmässiger.

Es entstehen, was die Punkte andeuten sollen, bei jedem Wechsel der Stromintensität unendlich viele Oeffnungs- und Schliessungs-Divergenzen zwischen den durch den Induktor erregten Oscillatoren, mithin wird der Schwingungskreis undulatorisch, den zeichenmässigen Stromundulationen genau entsprechend, erregt. Die Länge und Dichte der in den Luftraum von einer Sekundärbahn ausgestrahlten elektrischen Wellen muss hierbei fortwährend wechseln, wie ja der Wechsel der Stromschlüsse und -Unterbrechungen je nach deren Zahl in der Zeiteinheit auch stets bestimmte Wellenlängen und je nach der aufgewendeten Energie auch stets bestimmte Wellendichten erzeugt: hier nun wird die absolute Stromunterbrechung ersetzt durch zeichenmässige Stromintensitäts- und Stromdauerwechsel, die ganz ähnlichen Erfolg haben. Die gleichzeitige Nutzbarmachung verschiedener Wellendichten und verschiedener Wellenlängen ist hier also Ziel und Zweck, um alle Modulationen der Zeichengebung mit einer Schnelligkeit von Hunderten pro Sekunde zu reproduzieren: mit anderen Worten: der zeichenmässige Wechsel zwischen mehr oder weniger intensiven, längeren oder kürzeren elektrischen Wellen.

Der Entfernungsmesser für Infanterie von Hauptmann v. Unger.

Für militärische Distanzmessung scheiden von vornherein alle Entfernungsmesser, welche die Anwendung der Distanzlatte erfordern, aus. Die

der Messung zu Grunde zu legende Basis muss sich am Orte des Beobachters selbst befinden. Je kürzer sie ist, um so genauer muss die Bestimmung der Parallaxe erfolgen. Das hat seine Schwierigkeiten, doch ist eine lange Basis nicht anwendbar, da sie das Instrument durch unhandliche Dimensionen unbrauchbar macht. Es kommt also alles darauf an, die Messung der Parallaxe zu verfeinern. Letztere muss auf einige Sekunden sicher erhalten werden, will man mit einem noch handlichen Instrumente brauchbare Resultate erzielen. Grundbedingungen sind daher:

a) scharfes Anschneiden des Ziels, also ein gutes Fernrohr mit Fadenkreuz. Hauptmann v. Unger fordert daher für das Fernrohr eine 40fache Vergrösserung.

b) genaue Ablesung am Winkelkreise. An den vorhandenen, ausserordentlich feinen Ablesevorrichtungen guter Winkelmesser lässt sich wohl schwer noch etwas Wesentliches verbessern. Für rasche Ablesung mit einem einzigen Blick sind sie nicht geeignet. Doch bleibt noch ein zweiter, besonders für Messung kleiner Winkel recht gangbarer Weg: es lässt sich durch eine feine Bewegung mittels mechanischer Uebertragung eine grössere, dem

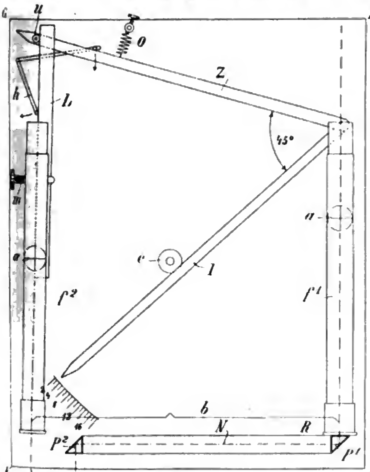


Fig. 146.

Auge erkennbare und schon durch gröbere Vorrichtungen messbare Bewegung erzeugen. Diese Aufgabe löst der neue Entfernungsmesser, wie uns scheint, in recht glücklicher Weise und in dieser Lösung besteht das Wesen des Instruments, welches sonst auf bekanntem Prinzipe beruht.

Die beiden Fernrohre f_1 und f_2 (Fig. 146), deren optische Achsen aus praktischen Gründen 50 cm lang sind, gestatten mit Hilfe der beiden Prismen p_1 und p_2, deren letzteres durch entsprechende Verschiebung auf Augenweite eingestellt werden kann, eine gleichzeitige Beobachtung. Sie sind auf einer Tischplatte in Entfernung von 50 cm von einander angeordnet. Die Platte ist mittels Kugelgelenks *c* auf einem Stativ nach allen Richtungen hin drehbar. Unter dem mit Mikrometertrieb *m* versehenen Fernrohr f_2 liegt ein Lineal mit seiner linken Stahlkante parallel zur optischen Achse des Fernrohrs, und mit letzterem so verbunden, dass es seine Winkelbewegung mitmachen muss. Die bezeichnete Linealkante lehnt sich an ein Rädchen *u*, welches mit seiner verticalen Achse auf dem Zeiger *z* befestigt ist. Letzterer hat eine Länge von 50 cm, von der Peripherie des Rädchens *u* bis zu seiner Achse gemessen. Sobald das Fernrohr f_2 und mit ihm das Lineal *L* eine Drehung nach rechts ausführt, gewinnt das Rädchen *u* Spielraum an der Linealkante und der Zeigerarm *z* bewegt sich unter dem Einfluss der Zugfeder *o* vorwärts, bis das Lineal wieder zur Ruhe kommt und das Rädchen *u* sich wieder fest

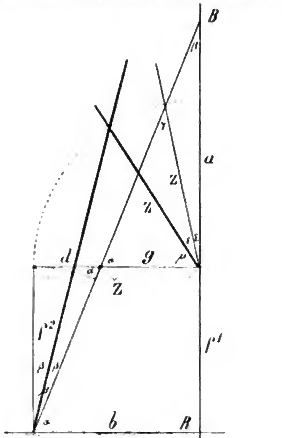


Fig. 147.

an seine Kante anlehnt. Es leuchtet ohne mathematische Beweisführung ein, dass der entstandene Zeigerausschlag des Arms *z* weit grösser sein muss, als die Winkelbewegung des

Fernrohrs f_2. Mit dem Arm z ist nun ein diagonal über die Tischplatte gehender Arm J verbunden, welcher den Ausschlag auf einer Kreisskala anzeigt. Letztere ist so geteilt und beziffert, dass direkt die Entfernungen angegeben werden, welche also nicht erst berechnet zu werden brauchen.

Der Arm J ermöglicht nicht nur eine für die Ablesung durch den Beobachter bequeme Lage der Kreisskala, welche sonst auch direkt unter dem linken Ende des Arms z liegen könnte, sondern er stellt in seiner diagonalen Lage auch einen längeren Kreisradius dar als der Arm z, wodurch eine entsprechend weitere, daher bequemer ablesbare Teilung der Kreisskala ermöglicht ist. Das Winkelhebelwerkchen h dient zur Rückführung des Zeigerarms z bei Linksdrehung des Lineals.

Hinsichtlich der mathematischen Begründung des Zeigerprinzips begnügen wir uns damit, den vom Konstrukteur angegebenen Gang der Skalenberechnung wiederzugeben, wozu Fig. 147 zu vergleichen ist. Zunächst ist der Winkel α für jede Entfernung von 100 zu 100 m, bis 1500 m, zu bestimmen nach der Formel

(1) $$\cos \alpha = \frac{b}{e}$$

(e = Entfernung, b = Basis, nämlich Abstand der optischen Achsen der Fernrohre = 50 cm).

Hierauf ist $\measuredangle \mu$ zu berechnen aus

(2) $$\mu = 180^0 - (\alpha + \gamma)$$

nach dem zuvor γ ermittelt ist aus

(3) $$\sin \gamma = g \frac{\sin \alpha}{z}$$

(z = 50 cm). Hierin ist

(4) $$g = z - d \quad \text{und}$$

(5) $$d = f_2 \cos \alpha.$$

Da $z = b$, so findet man durch Zusammenziehung dieser Formeln leicht folgende:

I. $\cos \alpha = \frac{b}{e}$ nach (1)

II. $\sin \gamma = 1 - \frac{f_2}{e} \sin \alpha$ nach (3—5)

III. $\mu = 180 - (\alpha + \gamma)$ nach (2).

Sind auch Messungsversuche mit diesem Instrument noch nicht ausgeführt, da noch kein Modell hergestellt worden ist, so scheint es doch kaum zweifelhaft, dass es hinsichtlich der erzielten Genauigkeit seinem Zwecke weitaus genügen wird. Dagegen dürfte es hinsichtlich der Bequemlichkeit der Handhabung doch noch insofern zu wünschen übrig lassen, als ein Stativ erforderlich wird, dessen Aufstellung immerhin zeitraubend und unbequem ist, besonders in scharfem Feuer, also bei kurzen Entfernungen. Sollte es sich nicht empfehlen und dem Herrn Erfinder nicht gelingen, sein Zeigerprinzip nebenbei noch für ein nach Art des Prismenkreises freihändig anzuwendendes Instrument nutzbar zu machen? Man wird dagegen einwenden können, dass die Winkelbewegung der Alhidade bei Spiegelinstrumenten auf die Hälfte reduziert ist, wodurch die Wirkung aller Konstruktionsmängel (als Exzentrizität des Rädchens u, unvollkommene Abgleichung des Lineals, Spielraum der Achsen, Biegung der Metalle etc.), erheblich vergrössert wird; zudem ist die Anwendung eines scharfen Fernrohrs, wegen des kleinen Gesichtsfeldes eines solchen, für Freihandinstrumente nicht anwendbar. Indessen ist doch eine schnelle und bequeme Handhabung für kriegstechnische Zwecke so wichtig, dass man sich ihretwegen leicht zu manchem Opfer entschliessen wird. Andererseits hat es keinen grossen Wert, die Anforderungen an die Genauigkeit der Distanzmessung übertrieben hoch zu spannen. Ist doch die Schussweite der Waffen von so vielen Zufälligkeiten, besonders des Wetters (Windrichtung und Beleuchtung des Korns), abhängig, dass daneben ein Fehler der Distanzschätzung bis zu 10 %, wohl kaum noch zur Geltung kommen kann und zumal bei der enorm gesteigerten Resanz der modernen Handfeuergeschosse ruhig mit in Kauf genommen werden darf. Ein solches Instrument dürfte daher für kürzere Entfernungen, für welche eine rasche Handhabung besonders wichtig ist, recht gute Dienste leisten. Da Spiegeldistanzmesser nun einmal existieren, so werden auch sie sich durch die Ausstattung mit der neuen Zeigervorrichtung verbessern, ihre recht unhandliche lange Basis wird sich verkürzen und dafür die Schärfe der Parallaxenmessung sich entsprechend steigern lassen. Jedenfalls ist das Wesen der neuen Erfindung speziell in der Anordnung des Zeigers zu suchen, und es ist kein Grund einzusehen, warum sich das Prinzip dieser Anordnung nicht für jedes andere Instrument, welches mit der Messung kleiner Winkel zu tun hat, gleich nutzbar machen lassen sollte. L.

Neue Apparate und Instrumente.

Die Quecksilberlampe der General Electric Company.

Bei den Versuchen der General Electric Co. in Schenectady, einer der grössten amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften, mit dem Quecksilberlichtbogen ist es Dr. Weintraub gelungen, auf sehr interessante Weise die Schwierigkeit des Anlassens einer Quecksilberlampe zu überwinden. Dr. Arons und andere Forscher, die sich eingehend mit der Untersuchung des Lichtbogens befasst haben, bewirkten den

Stromübergang durch das Vakuum durch Anlegen einer grossen Spannung an die Klemmen der Lampe, so dass der überspringende Funke gleichsam eine Brücke für den nachfolgenden Gleichstrom bildete. Auch Hewitts Lampe, die in No. 5 dieser Zeitschrift auf Seite 49 beschrieben ist, wird auf gleiche Weise angelassen, indem allerdings keine besondere Stromquelle zum Anlassen benutzt wird, sondern der Extrastrom einer Spule, die vom Betriebsstrom erregt ist.

Das ganz neue Prinzip von Dr. Weintraub ist in der in Figur 148 dargestellten Quecksilberlampe zur Anwendung gebracht. Die Lampe besteht aus zwei Glascylindern *A* und *B*, deren Innenräume durch *C* in Verbindung stehen; *a* ist der positive Pol der Lampe, der nach verschiedenen Versuchen aus Graphit hergestellt wurde. Die Stromzuführungen *b* und *c* sind mit Quecksilber *g*, das den negativen Pol der Lampe bildet, bedeckt. In diesem Quecksilber

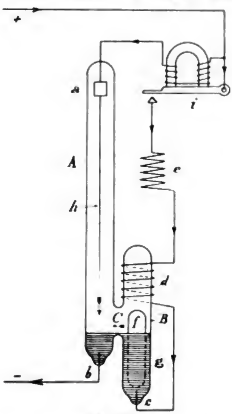


Fig. 148.

schwimmt ein Eisencylinder *f*, der soviel Quecksilber verdrängt, dass gerade die Quecksilbersäulen über *b* und *c* durch die Oeffnung *C* in Verbindung stehen. In dem Hauptstromkreis *ab* liegt ein Elektromagnet mit dem Anker *i*, der in seiner Ruhelage einen zweiten Stromkreis schliesst, der durch einen Widerstand *e* und ein Solenoïd *d*, welches um den oberen Teil der Röhre *B* gewickelt ist, zur Stromzuführung *c* führt.

Wird die Lampe eingeschaltet, so fliesst der Strom durch den Anker *i*, den Widerstand *e* und das Solenoïd *d* nach *c* und durch das Quecksilber *g* zur Stromzuführung *b*. Das Solenoïd zieht dadurch den Eisencylinder *f* an; infolgedessen sinkt das Quecksilber in *B* und zwischen *b* und *c* tritt eine Unterbrechung bei *C* ein. Dadurch entsteht ein Lichtbogen, der die Lampe mit Quecksilberdampf anfüllt und ein Ueberspringen des Lichtbogens von *b* nach *a* bewirkt. Ein von *a* ausgehender Kohlefaden *h* erleichtert dabei das Ansprechen der Lampe. Damit nimmt der Hauptstrom seinen Weg von *b* nach *a*, erregt den Elektromagneten und zieht den Anker desselben an. Damit wird entweder, wie in der Figur 148 skizziert ist, das Solenoïd ausgeschaltet oder aber ein vorher kurzgeschlossener Zusatzwiderstand eingeschaltet, der ein vollständiges Herabfallen des Eisencylinders *f* verhindert, damit immer zwischen *b* und *c* eine Unterbrechungsstelle und ein kleiner Lichtbogen bestehen bleiben, der für ein gleichmässiges Brennen der Lampe von grossem Vorteil ist.

In seinem Artikel im „Electrician", in dem Steinmetz diese Lampe beschreibt, führt derselbe noch folgendes Beispiel für die Anspruchslosigkeit der Lampe in bezug auf Spannung an. Er hatte während des Sommers 1902 sein Laboratorium und seinen Wintergarten mit einer Anzahl hintereinander geschalteter Quecksilberlampen beleuchtet, die aus einer Strassenbahnoberleitung am Ende einer langen Zweiglinie gespeist wurden. Diese war sehr ungleichmässig belastet, infolgedessen sank in Zeiten sehr starken Verkehrs die Spannung von 600 auf 280 Volt, während der Lampenstrom, ohne dadurch ernste Störungen hervorzurufen, von 8 auf 2—5 Amp. sank.

Damit ist ein neuer Vorzug der Quecksilberlampe gegenüber anderen elektrischen Lampen gefunden, der in vielen Verwendungsfällen ausschlaggebend sein kann, so z. B. wenn aus einem Netz, das nur mit Motoren und zwar intermittierend belastet ist, Beleuchtungsstrom entnommen werden soll. P.

Lot mit selbsttätiger Aufrollvorrichtung der Lotschnur nach Schulte. Um schnell und leicht einen Punkt auf ein tiefer liegendes Niveau herabzuloten, ist von

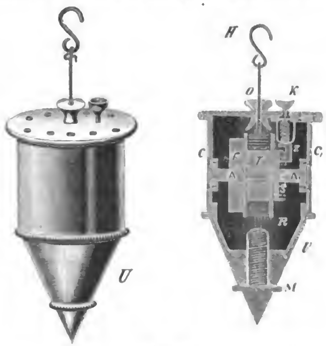


Fig. 149.

dem Markscheider Schulte das in Fig. 149 abgebildete Lot konstruiert worden, welches sich in jeder Höhenlage sofort feststellen lässt und das Aufwickeln der 3 m langen Schnur selbsttätig bewirkt. Zu diesem

Zwecke besteht das Lot aus einem cylindrischen Gehäuse $C\,C_1$, das mittels eines Zwischenstückes die ausschraubbare Spitze *M* trägt. Im Innern befindet sich auf einer festen Achse $A\,A_1$ die Schnurtrommel *T* drehbar, die ihrerseits an einer Seite mit dem Sperrrad *S* und an der anderen mit dem eine Spiralfeder einschliessenden Federgehäuse *F* verbunden ist. Da die Enden dieser Spiralfeder an der festen Achse bezw. an der drehbaren Rolle befestigt sind, zeigt diese stets das Bestreben, die Schnurtrommel zu drehen, woran die Rolle jedoch durch eine Sperrklinke *K* gehindert wird, deren unteres Ende *Z* in die Zahnlücken des Sperrrades *S* eingreift. Die Benutzung dieses Lotes gestaltet sich sehr einfach. Nachdem man den Haken *H* in den abzulotenden Punkt gehängt hat, zieht man, indem man gleichzeitig mit dem Zeigefinger auf die Klinke *K* drückt, das Lot bis zu der gewünschten Tiefe herunter, lässt die Klinke in diesem Augenblicke los, worauf das Lot sofort in dieser Höhe hängen bleibt; durch Herausschrauben der Spitze *M* kann man dann bis auf Bruchteile eines Millimeters sich dem gewünschten Punkte nähern. Drückt man nun wieder auf die Klinke *K* und bewegt das Lot gleichzeitig aufwärts, so wickelt sich die Schnur, da in diesem Augenblicke die Spiralfeder *F* in Tätigkeit tritt, sofort selbsttätig auf die Trommelschnur auf. Das durch D. R.-G.-M. 193 259 geschützte Lot liefert die Firma R. Reiss, Liebenwerda.

Physikalische Rundschau.

Ueber Verbesserungen an der Lichteinheit und an einfachen Photometern.

Die Grössenbestimmung von Lichtstärken bietet trotz der Bedeutung der in künstlichem Licht umgesetzten Werte immer noch ausserordentliche Schwierigkeiten. In einer Mitteilung an die Königliche preussische Akademie der Wissenschaften giebt F. v. Hefner-Alteneck, dem man die in Deutschland allgemein übliche Einheit der Lichtstärke, die Amylacetatlampe, verdankt, einen historischen Ueberblick über die Umstände, die vor 19 Jahren bei der Wahl der Hefnerlampe massgebend waren. Verfasser verkennt die vielfachen Mängel, die der von ihm vorgeschlagenen Einheit anhaften, durchaus nicht, beruft sich aber darauf, dass wohl alle ähnlichen Apparate nach so langer Zeit sich gleichfalls verbesserungsbedürftig gezeigt hätten; zudem hätte er z. Z. seine Lampe keineswegs als die endgültige Ausführung der Einheit hingestellt, sondern vielmehr die Normen für die weitere Ausbildung angegeben und aus Nützlichkeitsrücksichten bisher an der ursprünglichen Form festgehalten. Nunmehr aber ist Verfasser auf Grund der inzwischen erzielten Verbesserungen der Messverfahren daran gegangen zu prüfen, in wie weit Verbesserungen an der z. Z. von ihm vorgeschlagenen Einheitslampe möglich sind.

Zunächst wurden Versuche angestellt, um festzustellen, ob sich die Einheit nicht vergrössert, natürlich nicht beliebig, sondern um ein genaues Vielfache ihrer jetzigen Grösse herstellen liesse. Diese Versuche ergaben ein negatives Resultat, da alle nach diesem Prinzip hergestellten Brenner entweder überhaupt keine ruhige, in der Höhe bestimmbare Flamme oder bei einer solchen nicht einmal die doppelte Lichtstärke der Einheit lieferten.

Weiterhin wurde geprüft, was an dem Dochtrohr zu verbessern sei. Zunächst wurde festgestellt, dass eine weitere Verdickung der Wandung vorteilhaft wäre, die Flammenspitze wird dann konstanter und ruhiger und das ganze Instrument widerstandsfähiger. Die etwas verringerte Lichtstärke lässt sich leicht auf anderem Wege ausgleichen. Auch wäre es wünschenswert, das Dochtrohr aus einem einheitlichen Metall statt aus einer nur annähernd bestimmten Legierung, dem Neusilber, zu machen, da die davon abhängige Wärmeleitung nicht ohne Einfluss auf die Dochtstellung und Lichtstärke ist.

Auch in Bezug auf die Wahl des Brennstoffes bekäme man, wenn man überhaupt einmal an Aenderung ginge, wieder freie Hand. Das zur Zeit benutzte Amylacetat entspricht, da es kein chemisch reiner Körper ist, eigentlich nicht den Anforderungen, die an ein derartiges Brennmaterial zu stellen sind. Zwar hat sich ein Schwanken in der Leuchtkraft bisher nicht herausgestellt, da beide Bestandteile des Amylacetats gleiche Leuchtkraft der Flamme besitzen, doch macht der starke Geruch die Amylacetatlampe zur Benutzung in Wohnhäusern ungeeignet.

Versuche, die auf Anregung des Verfassers von Herrn L. Knorr ausgeführt wurden, beweisen, dass Gemische von Alkohol und Benzol an dem Dochte und bei den in Frage kommenden Weiten des Dochtröhrchens in dem Verhältnis ihrer ursprünglichen Mischung abbrennen. Es können demnach nach Knorr's Meinung derartige Gemische ebensowohl wie einzelne chemisch reine Substanzen zur Speisung von Normallampen Verwendung finden, vorausgesetzt, dass die damit hergestellten Flammen allen sonstigen Anforderungen genügen. Vom Verfasser angestellte photometrische Untersuchungen beweisen jedoch, dass eine Alkoholbenzolflamme jedenfalls der Amylacetatflamme gegenüber keine Vorteile bietet. Eher wäre das von Knorr gleichfalls befürwortete Isobutylacetat, dessen Leuchtkraft so gut wie identisch mit der des Amylacetats ist, als Ersatz für letzteres geeignet. Verfasser hält es jedoch für nicht ausgeschlossen, dass man bei weitergehender Prüfung der Frage das Prinzip der Dochtlampe überhaupt verwerfen und zu dem der Gaslampe übergehen würde.

Im weiteren Verlauf seiner Mitteilung kommt Verfasser auf Lichtmessungen zu sprechen und weist darauf hin, dass bei allen bestehenden Photometern die Flächen gleichzeitig betrachtet werden, d. h. dass die von ihnen ausgehenden Strahlen gleichzeitig verschiedene Punkte der Netzhaut treffen. Nun wäre aber eine weit grössere Empfindlichkeit — wenigstens unter gewissen Umständen — zu erzielen, wenn man die Gleichbeleuchtung vielmehr unmittelbar nach einander mit den gleichen Stellen der Netzhaut prüfen

würde. Dieses Prinzip wäre in der Weise zu verwirklichen, dass man die Flächen bei der Betrachtung bewegte, so dass die eine an Stelle der anderen träte, am besten in Wiederholung, d. h. bei hin- und hergehender Bewegung.

Dieses Prinzip hat v. Hefner-Alteneck bei einem neu aufgebauten Photometer angebracht, das sich im übrigen gerade an das älteste Photometer, das Lambert-Rumford'sche, anschliesst. Die beleuchteten Flächenteile erscheinen in einer Ebene neben einander auf einem gut weissen Schirm, hinter dem sich ein dunkler Raum befindet. Die zu vergleichenden Lichtquellen liegen auf der einen Seite des Schirmes und sind in Bahnen, die gleiche Winkel mit der Senkrechten auf der Mitte des Schirmes bilden, verschiebbar bezw. fest angeordnet. An Stelle eines schattenwerfenden Stäbchens tritt eine reckteckige, mit dem Schirm gleich breite Oeffnung, wodurch jedoch nur die beleuchteten Flächenteile mit Bezug auf die Lichtquellen vertauscht erscheinen. Die Oeffnung ist in einem wagerecht beweglichen Schieber angebracht; derselbe besteht aus zwei Blechen, durch deren Verschiebung gegen einander die Breite der Oeffnung verändert und die zwei Beleuchtungen auf dem Schirm zur Berührung gebracht werden. A. G.

Das Telephon in der Medizin. In Londoner Krankenhäusern wird seit einiger Zeit der Fernsprecher als Hilfsmittel beim Suchen von Kugeln oder anderen metallischen Gegenständen im menschlichen Körper benutzt. Das Verfahren ist folgendes: Mit einem Fernhörer sind durch Drähte einerseits eine Sonde, andererseits eine Platte verbunden, die Platte wird an den Körper des Patienten angelegt; zur Herstellung einer innigen Verbindung legt man einen nassen Schwamm oder mit Salzwasser getränktes Fliesspapier unter. Der Arzt nimmt den Fernhörer, der zweckmässig durch einen Bügel oder eine ähnliche Vorrichtung am Kopfe festgehalten wird, an das Ohr. Führt man nun die Sonde in die Wunde ein, so ist der Stromkreis geschlossen, wenn die Sonde den in der Wunde befindlichen metallischen Körper berührt; sie vibriert dann, und in dem Fernhörer ist ein Summen vernehmbar. Der Vorgang ist eine Wiederholung der Experimente Galvanis, der bekanntlich als Erster fand, dass bei der Berührung verschiedenartiger Metalle (besonders unter Hinzutritt von Flüssigkeit), ein elektrischer Strom entsteht. In London sind Nadeln, Kugeln, Schrotkörner, Bruchstücke von Kupfer und Stahl durch das Verfahren leicht und sicher ermittelt worden. Die Methode versagt nur dann, wenn die Fremdkörper aus demselben Metall bestehen wie die Sonde; für solche Fälle müssen Sonden aus verschiedenartigem Metall bereitgehalten werden. Die Versuche sind, wie die Electrical Review erfahren hat, von den deutschen Aerzten mit Interesse verfolgt worden; man dürfte deshalb bald davon hören, dass das Verfahren auch bei uns angewendet wird. Be.

Mitteilungen.

Thermometer mit Celsiusgrade. Gemäss einem Wunsche des Reichskanzlers ersucht der Zentralverband deutscher Industrieller seine Mitglieder, darauf hinzuwirken, dass in den industriellen Betrieben ausschliesslich hundertteilige Thermometer gebraucht werden, auch darauf zu halten, dass bei allen Veröffentlichungen Temperaturangaben nur in der Celsiusskala erfolgen.

Reinigung von chemischen Messgeräten und Glasgeräten. Die Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission macht in den „Mitteilungen der K. N.-E.“ folgendes bekannt: Seitens einiger Interressenten sind geeichte chemische Messgeräte beanstandet worden, weil diese Geräte bei einer Nachprüfung sich als über den zulässigen Betrag unrichtig, und zwar als zu gross herausgestellt haben. Die hierüber angestellten Erhebungen haben zu dem Ergebnisse geführt, dass die Geräte nach erfolgter Eichung durch die Verfertiger oder Händler einer erneuten Reinigung und zwar mittels verdünnter Flusssäure unterzogen worden sind. Ein derartiges Verfahren muss als unsachgemäss bezeichnet werden, weil das genannte Reinigungsmittel Glas auflöst und dadurch eine mitunter wesentliche Vergrösserung des Raumgehalts herbeiführt. Sind die Geräte beim Lagern derartig unrein geworden, dass die Abgabe bedenklich erscheint, so hat die Reinigung ausschliesslich mit mechanischen Mitteln zu erfolgen. Hierzu gehört Ausschütteln mit Seifenwasser und zerkleinertem Fliesspapier bei Kolben und grösseren Messgläsern, Ausbürsten mittels starkhaariger Bürsten und Seife bei Büretten und kleineren Messgläsern und schliesslich Ausspülen mit konzentriertem heissen Seifenwasser bei Vollpipetten und Messpipetten. Jede Zuhülfenahme von starkwirkenden Chemikalien, Säuren, Laugen u. s. w., namentlich aber von mehr oder weniger verdünnter Flusssäure zum Zwecke der Reinigung nach erfolgter Eichung ist dagegen unbedingt zu vermeiden. Gleiches gilt für die Reinigung anderer Geräte aus Glas, wie der gläsernen Eichkolben, der Alkoholometer und Aräometer, der Fehlergläser u. s. f.

Persönliches.

O. Himmler †. Am 22. Juni starb nach längerem, schweren Leiden der Mechaniker und Optiker Otto Himmler im 62. Lebensjahr; seine Mikroskope, Mikroskopobjektive und Bedarfsartikel zur Mikroskopie erfreuen sich in wissenschaftlichen und Mechaniker-Kreisen eines guten Rufes.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Konkurse: Emil Troedel, Mechaniker, Osterode (Ostpr.); Anmeldefrist bis zum 10. August.

Erloschen: „Blitz“ Walter Uhlemann, Berlin.

Neue Firmen: Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist: Versuche auf dem Gebiete der drahtlosen Wellentelegraphie und die geschäftliche

Betätigung auf diesem Gebiete, namentlich durch den Vertrieb von Apparaten sowie durch Uebernahme von ganzen Einrichtungen für drahtlose Telegraphie zu Wasser und zu Lande. Das Stammkapital beträgt 300 000 Mk. Geschäftsführer sind Ingenieur Georg Graf von Arco u. Wilh. Bargmann. — Johannes Kraft, Bedarfsartikel für elektrische Licht-, Haustelegraphen- und Telephonanlagen, Stuttgart. — Münz & Methfessel, Fabrikation und Vertrieb von techn. Wirtschaftsartikeln und wissenschaftl. Instrumenten, Stuttgart. — Peill & Sohn, G. m. b. H., Düren. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb aller Sorten von Glas, insbesondere die Herstellung und der Vertrieb von Ringen und Linsen nach einem von dem Techniker Rob. Schicketanz zu Düren erfundenen Verfahren zur Herstellung überfangener Gläser, sowie die Farbglasfabrikation überhaupt; das Stammkapital beträgt 300 000 Mk. Geschäftsführer sind: Kommerzienrat Leopold Peill und Kaufmann Leopold Peill jun. — Seeger & Ludwig, Mechanische Werkstatt, Ohrdruf.

C. P. Goerz, Berlin-Friedenau. Die Firma C. P. Goerz, Berlin-Friedenau, ist am 1. Juli in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden; zum technischen Direktor ist Herr Schücke, bisher Werkstattsdirektor bei Siemens & Halske A.-G., gewählt worden.

Der Ankauf eines Leuchtapparates für den Hafen von Pollensa (Balearen) ist genehmigt worden. Kostenanschlag: 17 904 Pesetas. Die Vergebung erfolgt durch den Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas in Madrid. Eine Ausschreibung findet nicht statt. (Gaceta de Madrid.)

Lieferung von mindestens 500 Elektrizitätsmessern nach Launceston (Tasmania). Die Verdingungsunterlagen sind von J. Terry and Co. in London E. C., Gt. Winchester Street 7, gegen Hinterlegung von 42 sh zu beziehen. Frist für Angebote (nach Launceston): 28. September 1903. (Commercial Intelligence.)

Anschaffung von Röntgen-Apparaten. Der Magistrat in Ratibor beabsichtigt für das neue Krankenhaus einen Röntgenapparat anzuschaffen, gleichfalls der Magistrat in Eisleben für das dortige neue städtische Krankenhaus.

Die „Elektrowacht, Projektierungs-, Ueberwachungs- und Prüfungs-Anstalt für elektrische Anlagen, E. G. m. b. H.“, fordert zur Zeichnung von Genossenschaftsanteilen (z. B. 50 Mk., 100 Mk., 200 Mk., 500 Mk. bis 20 000 Mark) bei ungefähr 6 prozentiger Verzinsung auf. Näheres durch die Elektrowacht-Hauptstellen Berlin N.W. 52, Calvinstr. 14, und Wien IX, Liechtensteinstr. 127 (Vgl. Anzeigenteil.)

Für die Werkstatt.

Vernickelung von Aluminium.

In dem „Journal de l'Electrolyse“ giebt Rouresset folgendes Verfahren zum Vernickeln von Aluminium an. Um einen guten Niederschlag auf der Aluminiumoberfläche zu erhalten, wird dieselbe in einer Lösung von kaustischem Kali dekapiert, hierauf taucht man den betreffenden Gegenstand in ein Salpetersäurebad 1 : 10, worauf man dann denselben in destilliertem Wasser abspült. Dann stellt man ein Bad her, welches aus gleichen Teilen Salpetersäure, Schwefelsäure und Wasser zusammengesetzt ist und taucht den Aluminiumgegenstand in dasselbe hinein und spült ihn alsdann in destilliertem Wasser ab. Nach diesem Abbrennen muss man den betreffenden Gegenstand so schnell wie möglich in das eigentliche Nickelbad hineinhängen. Das Nickelbad setzt man folgendermassen zusammen: Man löse etwa 6 kg schwefelsaures Nickeloxydulammon und 6 kg Nickelsulfat in ca. 90 l Wasser, fügt zu dieser Lösung ca. 10 g Pyrogallussäure, hierauf erwärmt man die Lösung auf eine Temperatur von 70—80° C. und filtriert dieselbe warm ab. Bei Benutzung des Bades ist es von grosser Wichtigkeit, dass dasselbe eine höhere Temperatur hat, als die äussere Luft. Bei einer Temperatur von ca. 60° C. erzielt man sehr günstige Resultate. Auch muss man die in der Praxis bekannten Vorschriften in Bezug auf Spannung und Stromstärke und auf Aufhängung und Grösse der Anoden u. s. w. genau berücksichtigen. Be.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Am Mittwoch, den 15. Juli d. J., nachmittags und abends, veranstaltet der Verein ein gemütliches Familienbeisammensein im Restaurant „Carlshof“ in Plötzensee am Spandauer Schiffahrtskanal. Das Restaurant, in sehr schöner Lage am Wald und Wasser, ist bequem von den Stationen Beusselstrasse oder Jungfernhaide der Stadt- und Ringbahn, sowie mit der Strassenbahnlinie Görlitzer Bahnhof—Moabit—Plötzensee zu erreichen. Im Lokal ist Militärkonzert, Tanz, Rudergelegenheit und Kaffeeküche. Eintrittspreis 15 Pf. (für Kinder 10 Pf., wofür dieselben eine Stocklaterne erhalten). Tische sind reserviert! G. M.

Bücherschau.

Auerbach, F., Das Zeisswerk und die Carl Zeiss-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung für weitere Kreise dargestellt. 124 Seiten mit 78 Textfig. Jena 1903. Brosch. 2 Mk.

Von keinem wird die vorliegende Schrift wohl so freudig begrüsst werden als gerade von den Lesern unserer Zeitschrift, denn beim Lesen der mit vielen Abbildungen — auch der inneren Werkstattsräume — ausgestatteten Schrift, die ein anschauliches, historisches Bild der sich aus den kleinsten Anfängen entwickelten Werkstatt giebt, wird in gar manchem die Erinnerung an die schönste Zeit der Wanderjahre wieder erwachen. Aber auch die Beachtung weiterer Kreise verdient sie in hohem Maasse, denn der Physiker wird die Schilderung der wissenschaftlichen Entwicklung und ihre Bedeutung darin finden, während der für Arbeiterwohl sich Interessierende vor allem die Organisation der Carl Zeiss-Stiftung, die vorbildlich für alle grösseren Fabriksbetriebe sein sollte, mit grossem Interesse lesen wird.

Volger, Br., Die schriftlichen Arbeiten des Gewerbetreibenden und Handwerkers. Unter besonderer Berücksichtigung der Schriftführung mit Gerichten, Militär-, Polizei-, Schulbehörden etc. nebst einem Anhang: Gewerbliche (allgemeine) Formularkunde. 235 Seiten. Berlin 1903. Gebund. 2 Mk.

Das vorliegende Buch ist der 1. Band einer Sammlung, die sich Bücherei für den Gewerbe- und Handwerkerstand nennt und diesen Kreisen in einzelnen abgeschlossenen Bänden dasjenige bringen will, was im praktischen Leben wirklich gebraucht wird. Der 1. Band enthält in der Tat Musterbeispiele wohl für alle schriftlichen Arbeiten des Gewerbetreibenden, so dass es ein empfehlenswertes Nachschlagebuch bildet.

Brenner, Leo, Neue Spaziergänge durch das Himmelszelt. Astronom. Plaudereien mit besonderer Berücksichtigung der Entdeckungen der letzten Jahre. 256 Seiten mit 4 Taf. u. 105 Textfig. Berlin 1903. Brosch. 6 Mk., gebund. 7 Mk.

In unterhaltender Form und durch zahlreiche Bilder ergänzt, schildert der bekannte Verfasser populärer astronomischer Schriften und Direktor der Manora-Sternwarte im vorliegenden Buch die astronomischen Entdeckungen der letzten Jahre. Auch den neuesten astronomischen Instrumenten sind einige Kapitel gewidmet, in denen unter anderem der „Clou der Pariser Weltausstellung", das bekannte Ausstellungsfernrohr, einer vernichtenden Kritik unterzogen wird.

Patentliste.

Vom 18. bis 29. Juni 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. B. 28 785. Verfahren, um die Telegraphie mittels Typendrucktelegraphen, bei denen der Abdruck der Zeichen in ungleichmässigem Zeitabstande erfolgt, für lange Leitungen geeignet zu machen. A. B. Guerrieri, Rom.

Kl. 21 a. B. 29 640. Mit e. aus einzelnen Leitern zusammengesetzten Hohlspiegel verbundener Geber u. Empfänger für drahtlose Telegraphie. Prof. Braun's Telegraphie G. m. b. H., Hamburg.

Kl. 21 a. B. 29 776. Mit e. aus einzelnen Leitern zusammengesetzten Hohlspiegel verbundener Geber u. Empfänger für drahtlose Telegraphie. Prof. Braun's Telegraphie G. m. b. H., Hamburg.

Kl. 21 a. B. 31 395. Nebenstellensystem für Fernsprechanlagen, bei welchen in die Anschlussleitung zum Amte in jeder Nebenstelle ein Wecker eingeschaltet ist. J. Baumann, Gr.-Lichterfelde.

Kl. 21 a. B. 31 647. Schaltung für Fernsprechnebenstellen, durch welche es ermöglicht wird, e. beliebige Sprechstelle vom Amte aus anrufen zu können. M. Baumer, Nürnberg.

Kl. 21 a. F. 16 170. Verfahren zur tachy-telegraph. Auf- und Wiedergabe von Zeichen in der Wellentelegraphie. Dr. W. Fraissinet, Colditz.

Kl. 21 a. J. 6436. Schaltung für Fernsprechanlagen, bei welcher das Gespräch über beide Drähte der Teilnehmerleitungen stattfindet. E. Illing, St. Petersburg.

Kl. 21 a. K. 23 342. Schreibtelegraphengeber mit durch schwingende u. zugleich verschiebb. Hebel bewirkter Zerlegung der Schreibstiftbewegung in rechtwinklige, den Widerstand der Zweigfernleitungen verändernde Koordinatenbewegungen. Kopier-Telegraph, G. m. b. H., Dresden.

Kl. 21 a. K. 23 765. Verfahren zur Erzielung des erforderlichen Abstandes zwischen Magnetsystem u. Membran bei Telephonen. Otto Köhler & Co., Berlin.

Kl. 21 a. S. 16 201. Verfahren zur telegr. Uebermittlung v. Buchstabenschrift mittels synchron rotierender Apparate. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21 a. T. 8661. Kohlenkörnermikrophon. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21 f. S. 17 925. Glühlampenfassung. F. Subatzus, Hamburg-Uhlenhorst.

Kl. 21 g. R. 17 831. Röntgenröhre mit Vorrichtung zur Veränderung des Härtegrades. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 42 d. St. 7705. Geschoss-Geschwindigkeitsmesser mit e. durch e. Elektromagneten gehaltenen Fallstab. F. Stender, Essen.

Kl. 42 b. F. 16 967. Doppelfernrohr für Entfernungsmesser u. dgl. G. Forbes, Westminster (Engl.).

Kl. 42 h. G. 16 340. Sphärisch, chromat. u. astigm. korrigiertes Zweilinsensystem; Zus. z. Pat. 109 283. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin.

Kl. 42 h. W. 19 114. Vorricht. z. Erzeugung opt. Bilder e. Musters in Wiederholungen nach zwei Richtungen hin durch zwei Spiegelsysteme. K. Weber, Mülhausen i. E.

Kl. 42 h. W. 20 165. Klemmer ohne Randeinfassung mit leicht lösb. Befestigung der Gläser. P. Weichsel, Wien.

Kl. 42 i. S. 17 053. Thermoelektr. Messinstrument für Temperaturen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42 m. B. 30 018. Addiermaschine mit Druckwerk. E. L. Buttrick u. Ch. A. Gates, Charleston.

Kl. 42 m. T. 8588. Rechenmaschine mit Zählrädern, deren radial verschiebbare Zähne durch Drehen e. Kurvenscheibe eingestellt werden; Zus. z. Pat. 142 210; F. Trinks, Braunschweig.

Kl. 49 d. A. 9628. Vorricht. zum Bohren eckiger Löcher. Auerbach & Co., Dresden-Pieschen.

Kl. 49 d. B. 34 229. Drehstahlhalter für mehrere Stähle. J. Blancke, Charlottenburg.

Kl. 57 a. R. 16 700. In ein Opernglas od. ein Stereoskop zu verwandelnde Stereoskopkamera. L. Rancoule, Paris.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 201 696. Tasterkontakt für Mikrotelephone, dessen Teile in dem aus Pressmaterial bestehenden Taster eingepresst sind. Telephon-Fabrik, Akt.-Ges. vormals J. Berliner, Hannover.

Kl. 21 a. 201 850. Dosenhalter für Mikrotelephone, mit aus e. Stück Rohr bestehendem u. mit e. Schlitz versehenem Halter. Telephon-Fabrik, Akt.-Ges. vormals J. Berliner, Hannover.

Kl. 21 b. 201 776. Nachfüllbares Trockenelement mit hygroskop. Elektrolytträger u. bis auf den Boden reichenden Füllrohren. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21 b. 201 890. Trockenelement mit Einfüllöffnung für den Elektrolyten am oberen Boden. Frau C. Schmidt, Berlin.

Kl. 21f. 201 410. Elektr. Leuchtstab, dessen Beleuchtungskörper aus e od. mehreren Papphülsen besteht. H. Meyer, Charlottenburg.

Kl. 21f. 201 854. Schwachstrombatterie, bei welcher der die Glühlampe des Beleuchtungskörpers durchfliessende Strom auf zwei od. mehrere Reihen von hintereinandergeschalteten Elementen verteilt wird. H. Meyer, Charlottenburg.

Kl. 21g. 201 559. Selbstinduktionsspule für elektr. Schwingungskreise, mit auf den Windungen schleifendem, die eingeschaltete Drahtlänge regulierendem Kontakt. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21g. 201 749. Einstelllot für Röntgenröhren, mit ringförmiger Aufsatzfläche. W. A. Hirschmann, Berlin.

Kl. 21g. 201 898. Röntgenröhre mit e. im Innern derselben in metall. Berührung mit der Antikathode angebrachten Blende. Voltohm Elektrizitäts-Gesellschaft Akt.-Ges, Frankfurt a. M.

Kl. 42a. 201 491. Reissfeder mit selbsttätiger, durch Schraube u. Lufteintrittsschlitz regulierter Tuschezuführung. G Ostermann, Meppen.

Kl. 42a. 201 528 Kurvenzeichenmassstab aus e. mit verschiedenen Massstäben versehenen Lineal, mit darüber verschieb- u. einstellb., Stangen tragenden Bügeln u. über die Stangen verschieb- und einstellb., mit Teilungen versehenen u. durch Gelenke ein Metallband tragenden Hülsen W. Thiede, Aachen.

Kl. 42a. 201 592. Zirkel mit mehreren, nach jeder Richtung verstellb. Reissfedern A. Paul Koch, Plauen i. V.

Kl. 42c. 201 171. Dreibeingestell mit halblangen Zwischenstreben, welche mit ersterem durch Diagonale verbunden sind u. deren Kreuzpunkt aufgehängt ist. A. E. Deo, Dresden.

Kl. 42c. 201 189. Aus e. Universalgelenk bestehende Vorricht. zur Einstellung der Objektivachse von photogr. Kameras in beliebige Lage. M. Schuch, Berlin.

Kl. 42c. 201 214. Spazierstock, in dessen Höhlung ein zusammenstellb. Stativ angeordnet ist G. H. Thieme Eisenberg. S. A.

Kl. 42e. 201 503. Dreischenkeliges Weingeistmanometer. E. Loewe, Cöln.

Kl. 42g. 201 562 Sprechapparat mit e. die Tonhöhe angebenden Zeigervorricht. M. Seliger u. J Seliger, Breslau.

Kl. 42h. 201 509. Mikrotom mit seitl. prismat. Führung des Messerschlittens. A. Berger, Berlin.

Kl. 42h. 201 511. Augenglas mit doppeltem Nasensteg, dessen Teile gegeneinander versetzt sind. M. Schmidt, Pforzheim.

Kl. 42h. 201 723. Vorrichtung zur Bestimmung der Refraktion menschl. Augen, bestehend aus einer Fassung für e. Konvexlinse u. e. mit ihr verbundenen verstellb. Fadenkreuz. Dr. R. Lohnstein, Berlin.

Kl. 42i. 201 479. Maximumthermometer mit e. als Minutenzähler dienenden Sanduhr. O. Drescher, Charlottenburg.

Kl. 42i. 201 646. Fieberthermometer mit Erweiterung im Kapillarrohr. Dr. E. Kantorowicz, Berlin.

Kl. 42i. 201 840. Hygrometer, dessen hygroskopisch. Körper auf e. das Zeigerwerk hermet. abschliessende Membran einwirkt. H. Schultz, Berlin.

Kl. 42k. 201 149. Registriermanometer mit rundem Gehäuse u. das Uhrwerk nebst Feder vollständig verdeckender Diagrammscheibe. Schäffer & Budenberg G. m. b. H., Magdeburg-Buckau.

Kl. 42k. 201 529. Zugmesser mit in e. Rohre frei schwebendem Kolben. Dr. R. Rickmann, Kalk.

Kl. 42k. 201 530. Zugmesser mit um ein Rohr frei schwebender Kapsel. Dr. R. Rickmann, Kalk.

Kl. 42l 201 254 Aus e. Gefässe mit Ansatz bestehender Aromaprüfer für Flüssigkeiten. C. Beckenhaupt, Altenstadt b. Weissenburg i. E.

Kl. 42l. 201 929. Aräometer, dessen Belastungskugel e. Oese zum Anhängen verschieden schwerer Körper u. welches demgemäss e. mehrfache Skala aufweist. Julius Brückner & Co., Ilmenau.

Kl. 42m. 201 825. Additionsmaschine, deren Bewegung mittels hundertteiligen Sperrrades erfolgt F. Hamburger, Freiburg i. B.

Kl. 57a. 201 173. Vorricht. zur selbsttätigen Filteränderung für photogr. Mehrfarbenaufnahmeapparate mit senkrechter Fallbahn. W. Bermpohl, Berlin.

Kl. 57a. 201 308. Rollverschluss nach Thornton-Piquard mit e. direkt u. e. indirekt angetriebenen Sperrhebel. W. Vogelgesang, Dresden.

Kl. 57a. 201 439. Selbstspannender Objektivverschluss nach Bausch & Lomb mit v. Luftkolben bewegtem Spannhebel u. mit dem Auslösehebel zusammenwirkender Auslösenase am Luftkolben. Heinrich Ernemann Akt.-Ges. für Camerafabrikation in Dresden, Dresden.

Kl. 57a. 201 579. Taschenfilmhalter mit Registerfächern. J Mascha, Friedrichshagen.

Kl. 57a. 201 712. Skalenanordnung aus zwei Skalen nebeneinander zum Ablesen von Objektiveinstellung, Blendengrösse u. Grenzen der Tiefenschärfe. Carl Zeiss, Jena.

Kl 57a. 201 763. Für Moment- und Zeitaufnahmen sowie Offenhaltung eingerichteter selbstspannender Verschluss für photograph. Apparate. Bülter & Stammer, Hannover.

Kl. 57a. 201 816. Verlängerungsrohrstutzen m. Schlitzeinrichtung zur Aufnahme von Farbenfiltern (Gelbscheiben) f. d. Benutzung langbrennweitiger Systeme an Kameras mit kurzem Auszug. Rathenower opt. Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch. A.-G., Rathenow.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Gebr. Heinemann, St. Georgen (Schwarzwald). Illustr. Preisliste, Abteilung III: Revolver-Drehbänke, Werkzeuge u. Schrauben-Fräsmaschinen. 31 Seiten.

Sprechsaal.

W. O. in Paris: Graviermaschinen für Metall liefert Bernh. Koehler, Berlin (vergl. Inserat!) und C. Hendrichs, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstrasse 71.

M. G. in München: Die in No. 21 (1905) beschriebene Graviermaschine nach Leman baut jetzt K. Hendrichs (vergl. Adresse oben!)

C. B.: Wenn Sie es nicht vorziehen, die tiefer liegenden Stellen mit schwarzem Siegellack einzulassen, so empfehlen wir Ihnen, dieselben zunächst mit einer Quecksilber-Lösung (1 Teil Quecksilber in 2.5 Teile Salpetersäure gelöst und mit 1000 Teilen Wasser verdünnt) und dann mit einer sehr verdünnten Schwefel-Ammonium-Lösung wiederholt zu bestreichen, alsdann abzuspülen, zu trocknen und eventl. mit einem Stückchen Sammet glänzend zu reiben.

Jahrg. 11. Berlin, den 20. Juli 1903. No. 14.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1,80, nach dem Ausland Mk. 2,10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Ueber den Astigmatismus von Fernrohr- und Mikroskop-Objektiven.

Von Dr. Arthur Kerber in Leipzig.

Es giebt noch heute Optiker, die der Meinung sind, dass bei Korrektur der sphärischen Abweichung in und ausserhalb der Achse die Fernrohr- und Mikroskopobjektive bis zum Rande des Gesichtsfeldes scharfe Bilder geben müssten. Dass davon keine Rede sein kann, sondern alle diese Objektive — abgesehen von dem astronomischen Fernrohre mit seinem äusserst kleinen Felde — mit astigmatischer Deformation behaftet sind, soll im Folgenden bewiesen werden.

Bestimmung der astigmatischen Differenz.

Bezeichnet man den dritten und vierten Abbildungskoëffizienten in den Formeln Seidels durch S_2 und $\mathfrak{S}_0$, ferner den Achsenwinkel des rsten Hilfsstrahles nach der letzten Brechung durch β und den Exponenten des letzten Mediums durch ν, den Abstand des meridionalen und sagittalen Bildpunktes von der Brenn- bezw. Bildebene durch dx^* und dx, so hat man nach den Ausführungen in Jahrgang X. dieser Zeitschrift, S. 241, die Beziehungen:

$$(1)\qquad T^2 \nu \beta^2 dx^* = - P^2 (3 S_2 + 1/2\, T^2 \mathfrak{S}_0),$$
$$T^2 \nu \beta^2 dx = - P^2 (S_2 + 1/2\, T^2 \mathfrak{S}_0),$$

und daraus folgt durch eine leichte geometrische Betrachtung für die Radien der Bildkurven an ihrem Scheitel, $\mathfrak{R}^*$ und $\mathfrak{R}$:

$$(2)\qquad \frac{1}{\mathfrak{R}^*} = - \frac{\nu (6 S_2 + T^2 \mathfrak{S}_0)}{T^2},$$
$$\frac{1}{\mathfrak{R}} = - \frac{\nu (2 S_2 + T^2 \mathfrak{S}_0)}{T^2}.$$

Für $\nu = 1$ und $S_2 = O$, d. h. bei Erfüllung der Blendengleichung, womit die Korrektur des Astigmatismus verbunden ist, und nur in diesem Falle ist also der Radius des gekrümmten Bildes gleich dem negativen Reziprok der vierten Summe:

$$\mathfrak{S}_0 = \Sigma \frac{\nu - \mu}{\mu \nu \rho}.$$

Den Abweichungskoëffizienten S_2 habe ich nach dem Vorgange Seidels auf die Form:

$$S_2 = \left(\frac{e_1^*}{e_1}\right)^2 \Sigma \mu \varepsilon \rho D - 2 T \frac{e_1^*}{e_1} \Sigma \eta \mu \varepsilon \rho D + T^2 \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D$$

gebracht, worin die Summen reine Funktionen der Elemente des ersten (gewöhnlich parallelen) Hilfsstrahles sind. Für in und ausserhalb der Achse aplanatische Systeme hat man also:

$$(3)\qquad S_2 = T^2 \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D\ ^{1)}.$$

Substituiert man diesen Ausdruck in Gl. (1) und (2), so ergiebt sich für Systeme dieser Art:

$$(4)\qquad \nu \beta^2 dx^* = - P^2 (3 \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D + 1/2\, \mathfrak{S}_0),$$
$$\nu \beta^2 dx = - P^2 (\Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D + 1/2\, \mathfrak{S}_0),$$
$$1 : \mathfrak{R}^* = - 2 \nu (3 \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D + 1/2\, \mathfrak{S}_0),$$
$$1 : \mathfrak{R} = - 2 \nu (\Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D + 1/2\, \mathfrak{S}_0).$$

Auf eine weitere Vereinfachung der Formeln führt die Erwägung, dass bei Fernrohr- und einfachen Mikroskopobjektiven ohne grossen Fehler die Linsendicke vernachlässigt werden kann. Es ergiebt sich dann für diese Objektive:

$$(5)\qquad \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D = 1/2\, \Sigma \frac{1}{f},\ \mathfrak{S}_0 = \Sigma \frac{1}{n} \frac{1}{f},\ \text{also:}$$

1) Der Wert für η ist im X. Jahrgang dieser Zeitschrift, Seite 279, angegeben.

Kl. 21f. 201 410. Elektr. Leuchtstab, dessen Beleuchtungskörper aus e. od. mehreren Papphülsen besteht. H. Meyer, Charlottenburg.

Kl. 21f. 201 854. Schwachstrombatterie, bei welcher der die Glühlampe des Beleuchtungskörpers durchfliessende Strom auf zwei od. mehrere Reihen von hintereinandergeschalteten Elementen verteilt wird. H. Meyer, Charlottenburg.

Kl. 21g. 201 559. Selbstinduktionsspule für elektr. Schwingungskreise, mit auf den Windungen schleifendem, die eingeschaltete Drahtlänge regulierendem Kontakt. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21g. 201 749. Einstelllot für Röntgenröhren, mit ringförmiger Aufsatzfläche. W. A. Hirschman… Berlin.

Kl. 21g. 201 898. Röntgenröhre mit e. im … derselben in metall. Berührung mit der An… angebrachten Blende. Voltohm Elek… Gesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt …

Kl. 42a. 201 491. Reissfeder mit selb… Schraube u. Lufteintrittsschlitz r… zuführung. G. Ostermann, M…

Kl. 42a. 201 528. Kurvenzeich… verschiedenen Massstäben darüber verschieb- u. ei… Bügeln u. über die Sta… mit Teilungen ver… Metallband tragen…

Kl. 42a. 201 59? … Richtung ver… Planen i. V…

Kl. 42c. … Zwisch… gona… hä…

Kl. …

Kl. 42l. 201 254. Aus e. … hender Aromaprüfer f… haupt, Altenstadt …

Kl. 42l. 201 929. … e. Oese zum A… u. welches d… Julius B…

Kl. 42m. … gung … F. F…

Kl. …

…sen …t man beispielsweise ein Fernrohrobjektiv … indifferenten Gläsern ($n_1 = n_2 = n$), so … für $n = 1{,}57$ bei einer kombinierten Brennweite F die Radien der beiden Bildkurven:

$$\mathfrak{R}' = -\frac{nF}{3n+1} = -0.275\ F,$$

$$(7) \qquad \mathfrak{R} = -\frac{nF}{n+1} = -0.611\ F.$$

Für Objektive aus normalen Glaspaaren ist die Differenz derselben ihrem absoluten Werte nach ein wenig grösser, bei anormalen Gläsern etwas kleiner.

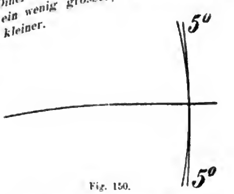


Fig. 150.

Die Bildkurven sind in der Fig. 150 für eine Brennweite von 300 mm bis zu einer Hauptstrahlneigung von 5° aufgezeichnet. Selbst bei den kleinsten Brennweiten ist somit der Einfluss des Fehlers auf das virtuelle Bild sehr bedeutend.

Korrektur der astigmatischen Differenz.

Im Folgenden betrachte ich zwei Fälle, in denen dieser Fehler durch Korrektionslinsen mit abweichungsfreien Flächen gehoben wird. Im zweiten dieser Fälle kann zugleich das Bild geebnet oder ein am Rande nach aussen gekrümmtes, astigmatismusfreies Bild erhalten werden.

… sphärisch … a der Brenn… b_0 soll durch …, in die das Bild … korrigiert werden.

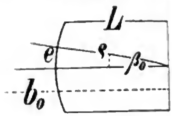


Fig. 151.

…ie Eintrittshöhe des axonomen …bjektiv $e_0 = 1$, bezeichnen den …d den Radius der Linse L durch … Einfallshöhe an ihrer Vorderfläche …n e, den Abstand beider Linsen durch i_0 und setzen, indem wir eine abweichungsfreie Fläche der ersten Art (Dippel, Handbuch der Mikroskopie, S. 49) annehmen, den Einfallswinkel an der Fläche ρ gleich Null.

Dann ist für das Doppelobjektiv nach Gl. (5): $\Sigma \eta_i^2 \mu \varepsilon \rho D = \frac{1}{2} \varphi_0$, ferner für die Vorderfläche der Korrektionslinse:

$$\eta_i^2 \mu \varepsilon \rho D = \frac{(n-1)(\zeta - \beta_0)}{2en} = -\frac{(n-1)\beta_0}{2en},$$

also für das Gesamtsystem:

$$\Sigma \eta_i^2 \mu \varepsilon \rho D = \frac{1}{2}\frac{1}{f_0} - \frac{n-1}{2enb_0}.$$

Die Aufhebung des Astigmatismus erfordert aber nach Gl. (4): $\Sigma \eta_i^2 \mu \varepsilon \rho D = 0$, das heisst

$$e = \frac{n-1}{n}\frac{f_0}{b_0}.$$

Setzt man in dieser Gleichung $e = 1 - \beta_0 i_0$, so ergiebt sich schliesslich als Abstand, für den der Astigmatismus des Systems verschwindet:

$$i_0 = \frac{nb_0 - (n-1)f_0}{n},$$

wodurch auch $\rho = b_0 - i_0$ gegeben ist.

Beispiel: Für unendlich grossen Objektabstand ($o_1' = \infty$) wird: $b_0 = f_0$, $i_0 = f_0 : n$, $\rho = f_0 - i_0$, und die vordere Brennweite des Gesamtsystems, die bei Vergleichung von Immersions- und Trockenlinsen massgebend ist: $F = -f_0 : n$. Reduziert man $-F$ auf Eins, so erhält man:

$$F = -1,\quad f_0 = n,\quad i_0 = 1,\quad \rho = n - 1;$$

ferner für die Krümmung der Bildkurven nach Gl. (4):

$$1 : \mathfrak{R}' = 1 : \mathfrak{R} = -n\,\Sigma \frac{\nu - \mu}{\mu \nu \rho}.$$

Hat man ein Doppelobjektiv aus indifferenten Gläsern ($n_1 = n_2 = n_0$), so ist demnach für das aus drei Linsen von der Brechung n_0, n_0 und n bestehende System:

$$\frac{1}{\mathfrak{R}^*} = \frac{1}{\mathfrak{R}} = -n\left(\frac{1}{n_0}\,\frac{1}{f_0} + \frac{n-1}{n\,\rho}\right).$$

Setzt man noch $n_0 = n$, so wird: $f_0 = n$, $\rho = n - 1$, $\mathfrak{R}^* = \mathfrak{R} = -n:(n+1)$. Für $n = 1.57$ wäre also der Radius der gemeinsamen Bildkurve: $\mathfrak{R} = -0.61$, während sich bei einem Doppelobjektiv von derselben Brennweite und demselben Exponenten nach Gl. (7): $\mathfrak{R}^* = -0.28$ und $\mathfrak{R} = -0.61$ ergeben hatte.

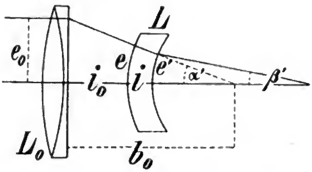


Fig. 152.

2. Das Objektiv L_0 (Fig. 152) durch eine abweichungsfreie, einfache Zerstreuungslinse L zu korrigieren. Es seien ρ und ρ' die Krümmungsradien der Korrektionslinse, n ihr Index, i die Dicke, e, e' die Einfallshöhen des axonomen Strahles an den beiden Flächen, α', ε', ζ' und β' die Winkel, an der konkaven Fläche ρ', ferner b_0 die Vereinigungsweite des Doppelobjektivs und i_0 der Abstand der Konkavlinse von demselben. Dann sind die Einfallswinkel an den beiden abweichungsfreien Flächen: $\varepsilon = 0$, $\varepsilon' = \beta' = \alpha' : n$ (vgl. Dippel, Mikroskopie, S. 49—50), also:

$$\eta^2 \mu\, \varepsilon\, \rho\, D = -\frac{n-1}{2\,e\,n\,b_0},\quad \eta'^2 \mu'\, \varepsilon'\, \rho'\, D' = 0,$$

mithin für das Gesamtsystem, wie im ersten Falle:

$$\Sigma\, \eta^2 \mu\, \varepsilon\, \rho\, D = \frac{1}{2}\,\frac{1}{f_0} - \frac{n-1}{2\,e\,n\,b_0},\ \text{und}$$

$$i_0 = \frac{n\,b_0 - (n-1)\,f_0}{n}.$$

Die beiden Radien der Konkavlinse sind daher:

$$\rho = b_0 - i_0 = \frac{n-1}{n} f_0,$$

$$\rho' = \frac{e'}{\alpha' + \varepsilon'} = \frac{(n-1)\,f_0 - n\,i}{n+1}.$$

Erstes Beispiel: Wir setzen $o'_1 = \infty$ und $i = o$. Dann wird:

$$b_0 = f_0,\ i_0 = \frac{f_0}{n},\ \rho = \frac{n-1}{n} f_0,\ \rho' = \frac{n-1}{n+1} f_0,$$

und die Brennweite des Gesamtsystems: $F' = n\,f_0$. Reduziert man auf die Brennweite Eins, so ergiebt sich:

$$F' = 1,\ f_0 = \frac{1}{n},\ i_0 = \frac{1}{n^2},$$

$$\rho = \frac{n-1}{n^2},\ i = o,\ \rho' = \frac{n-1}{n+1}\,\frac{1}{n}.$$

Als Krümmung der Bildkurve folgt aus Gl. (4):

$$\frac{1}{\mathfrak{R}^*} = \frac{1}{\mathfrak{R}} = -\Sigma\,\frac{\nu - \mu}{\mu\,\nu\,\rho},$$

also für indifferente Gläser (n_0) im Objektiv:

$$\frac{1}{\mathfrak{R}^*} = \frac{1}{\mathfrak{R}} = -\left(\frac{1}{n_0}\,\frac{1}{f_0} + \frac{n-1}{n\,\rho} - \frac{n-1}{n\,\rho'}\right),$$

d. h. mit Berücksichtigung der Werte von f_0, ρ und ρ':

$$\mathfrak{R}^* = \mathfrak{R} = \frac{n_0}{n_0 - n}.$$

Für $n_0 = n$ ist das astigmatisch korrigierte Bild zugleich geebnet.

Zweites Beispiel: Setzt man $o'_1 = \infty$ und $i = \frac{n-1}{4\,n} f_0$, so wird:

$$b_0 = f_0,\ i_0 = \frac{f_0}{n},\ \rho = \frac{n-1}{n} f_0,\ \rho' = \frac{3}{4}\,\frac{n-1}{n+1} f_0,$$

die Brennweite des zweigliedrigen Systems $F' = n\,f_0$, und nach Reduktion auf Eins ergiebt sich:

$$F' = 1,\ f_0 = \frac{1}{n},\ i_0 = \frac{1}{n^2},$$

$$\rho = \frac{n-1}{n^2},\ i = \frac{n-1}{4\,n^2},\ \rho' = \frac{3}{4}\,\frac{n-1}{n+1}\,\frac{1}{n}.$$

$$\frac{1}{\mathfrak{R}^*} = \frac{1}{\mathfrak{R}} = -\Sigma\,\frac{\nu - \mu}{\mu\,\nu\,\rho},$$

also für ein Objektiv aus indifferenten Gläsern:

$$\mathfrak{R}^* = \mathfrak{R} = \frac{3\,n_0}{n_0\,n + 4\,n_0 - 3\,n}.$$

Für $n = n_0$ wäre also der Krümmungsradius der gemeinsamen Bildfläche positiv, nämlich $= \frac{3}{n+1}$. Man hat sonach in diesem Falle ein nach aussen gekrümmtes Bild.

Dass bei sphärisch für achsennahe Strahlen nicht korrigierten Fernrohr- und Mikroskopobjektiven der Astigmatismus sich auch ohne Korrektionslinsen durch passende Begrenzung der Strahlenkegel heben lässt, ist schon früher im Jahrgange X dieser Zeitschrift, S. 242, nachgewiesen worden. Dort wolle man die Fälle schärfer unterscheiden, nämlich:

1. $S_0 \gtrless o$, $S_1 \gtrless o$, 2. $S_0 \gtrless o$, $S_1 = o$,

3. $S_0 = o$, $S_1 \gtrless o$, 4. $S_0 = o$, $S_1 = o$.

Im zweiten Falle ist ausserdem der Formel für T hinzuzufügen: „worin das Zeichen + oder — zu wählen ist, je nachdem $\Sigma\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D$ und $\Sigma\,\eta\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D$ gleiches oder verschiedenes Vorzeichen haben" und am Schlusse der Besprechung des zweiten Falles: „jenachdem $\Sigma\,\eta\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D$, d. h. $^1/_2\,\Sigma\,(\mathfrak{G}\,\varepsilon - \mathfrak{H})$ positiv oder negativ ist." Aus den Gleichungen $S_1 = S_2 = o$ folgt nämlich:

$$T = \frac{\Sigma\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D}{\Sigma\,\eta\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D} = \pm\sqrt{\frac{\Sigma\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D}{\Sigma\,\eta^2\,\mu\,\varepsilon\,\rho\,D}}.$$

Daraus ersieht man, dass in diesem Falle ein bestimmtes Objektiv nur bei einer

Blendenstellung, d. h. entweder für positives oder negatives T astigmatisch korrigiert werden kann, bei gleichzeitiger Erfüllung der Bedingung:

$$\Sigma \eta \mu \varepsilon \rho D = \pm \sqrt{\Sigma \mu \varepsilon \rho D \cdot \Sigma \eta^2 \mu \varepsilon \rho D},$$

welche sich bei gehörig dünnen Objektiven von der Brennweite Eins in

$$\Sigma (\mathfrak{G} \varepsilon - \mathfrak{H}) = \pm \sqrt{\Sigma (\mathfrak{A} \varepsilon^2 - \mathfrak{B} \varepsilon + \mathfrak{C})} \text{ oder}$$

$$S_{dy} = \pm \sqrt{S_{db}}$$

verwandelt. (Schluss folgt.)

Neuere Widerstandsmessapparate.

Von W. Knobloch.

I.

Apparate zum Messen von Widerständen unter Berücksichtigung der Temperatur.

(Schluss.)

Die Handhabung ist nun folgende: Nachdem der Messapparat zusammengestellt ist, wird die Temperatur ermittelt: ist dieselbe gleich der Konstanten (z. B. 20° C.), so muss die Hilfsverzweigung 1000 Ohm haben. Diese 1000 Ohm sind auf zweifache Art zu erreichen; wie schon in voriger Nummer gesagt: Schalter A auf + (Plus), alle Dekaden auf Null oder alle Dekaden des Hilfsrheostaten eingeschaltet, Schalter A auf — (Minus).

Ist die Temperatur grösser als die Konstante, so werden die 73 Ohm durch Schalter A eingelegt und soviel Einheiten durch die Dekaden zugefügt, als Celsiusgrade über die Konstante ermittelt sind. Die vollen Celsiusgrade werden durch die Einer und Zehner angezeigt, die Teile durch Zehntel; z. B. bei 22,4° C. würde man einstellen 2 Einer und 4 Zehntel der Dekaden. Bei Temperaturen unter der Konstanten muss die Verzweigung unter 1000 Ohm haben. Schalter A auf — (Minus), alle Dekaden eingeschaltet, alsdann werden soviel Einheiten wieder angeschaltet, als Celsiusgrade unter der Konstanten wahrgenommen wurden, z. B. bei 15,3° C.: Einerdekade auf 5, Zehnteldekade auf 7. Es sind — 4,7°, also müssen 4,7 Einheiten abgezogen werden.

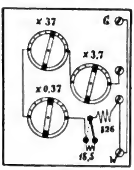


Fig. 153.

Diese Methode ist aber noch etwas umständlich. Bedeutend übersichtlicher ist die folgende Anordnung:

Da wohl äusserst selten Temperaturen unter 0° und über 100° vorkommen werden, so ist es möglich, jede Temperatur ohne Rechnung u. s. w. einzuschalten (siehe Fig. 153). Die Brückenanordnung ist diejenige der Fig. 145 in voriger Nummer, der Hilfsrheostat aber besteht aus einem festen Widerstande von 826 Ohm, wenn die Konstante 20° C. ist oder 844,5 Ohm, wenn dieselbe 15° betragen soll — durch einen kleinen Schalter kann man beide erreichbar machen — und drei Dekaden: 9 × 37 Ohm, 9 × 3,7 Ohm und 9 × 0,37 Ohm in Reihenschaltung. Es ist durch diese Anordnung möglich, jede Temperatur von 0—100° direkt einzustellen, ohne eine Umstellung vornehmen zu müssen, wenn die Temperatur unter oder über der Konstanten liegt. Sollen noch Temperaturen unter 0° C. eingerechnet werden, so richtet man eine besondere Dekade hierfür ein und setzt die Bezeichnungen 0—9 Einheiten umgekehrt bezw. auch die Widerstände umgekehrt an. Soviel Einheiten in dieser Minusdekade vorhanden sind, um soviel mal 3,7 Ohm u. s. w. muss aber auch der feste Widerstand verkleinert werden. Es ist sehr leicht einzusehen, dass bei der konstanten Temperatur (z. B. 20° C.) 1000 Ohm in der Verzweigung liegen müssen. Die Summe muss also durch die Dekaden und Vorschaltwiderstände erreicht werden. Je weiter man nach Minus das Messbereich ausdehnt, desto kleiner muss der Vorschaltwiderstand sein.

Zur Regulierung der Temperaturkonstanten ist es sogar angebracht, eine besondere Dekade hierfür einzurichten, die die meist verlangten oder besonders gewünschten konstanten Punkte aufweist und, wie ja zu erkennen, auf jede der vorgemerkten Konstanten eingestellt werden kann. Fig. 154 zeigt eine solche Anordnung: rechts unten die Dekade für die konstante Temperatur, links oben Zehner-, dann folgen Einer- und Zehnteldekade: letztere ist wohl in manchen Fällen überflüssig.

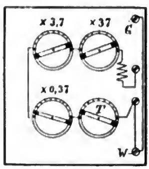


Fig. 154.

Auch für die Dekade der Temperaturkonstanten müssen Widerstände von je 3,7 Ohm für jeden Celsiusgrad genommen werden, ausserdem muss ein Vorschaltwiderstand vorhanden sein, der derart bemessen ist, dass die der Brücke zugeteilte Verzweigung, 100 Ohm, die höchste Temperaturkonstante (Celsiusgrad × 3,7 Ohm) und dieser Vorschaltwiderstand 1000 Ohm ergiebt. Z. B. 100 Ohm Verzweigung, 74 Ohm (wenn 20° C. die höchste Konstante, d. i. 20 × 3,7 Ohm) und 826 Ohm als Vorschaltwiderstand, zusammen 1000 Ohm. Steht in diesem Falle diese Temperatur- bezw. Konstantendekade auf 20°, so liegt kein weiterer Widerstand in der Verzweigung: erst wenn diese Dekade unter 20° gestellt wird, schalten sich Widerstände ein.

Bisher wurde gesagt, dass die Verzweigungen je 1000 Ohm haben müssen; es ist selbstverständlich auch möglich, eine andere Grösse zu wählen, angenommen je 100 Ohm; dann liegen aber in der Zehnerdekade je 3,7 Ohm, in der Einerdekade 0,37 Ohm, in der Zehnteldekade, die oftmals überflüssig ist, 0,037 Ohm; die letzteren lassen sich schon schwerer abgleichen. Deshalb verwendet man vorteilhaft höhere Verzweigungswiderstände, die ein gutes Regulieren und Abgleichen gestatten.

Wie wohl zu ersehen ist, lässt sich auf verschiedene Art eine diesbezügliche Anordnung treffen; zu wählen wäre immer eine solche, die für die jeweilig vorkommenden Zwecke die geeignetste ist.

Auch für die Thomsonbrücke ist die Methode anwendbar. In einem Aussenzweige wird die Anordnung eingefügt, die — wie hinlänglich bekannt — dieselben Ergebnisse zeitigen muss.

Solche Anordnungen haben aber noch einen besonderen Nebenzweck; man kann damit Temperaturen bestimmen. Es gehört dazu ein Kupferwiderstand, der bei einer kritischen Temperatur einen genau bestimmten Wert hat. Wird derselbe bei einer anderen Temperatur gemessen, so wird mittels der angegebenen Anordnungen der Hilfsrheostat solange ver ändert, bis das Galvanometer keinen Ausschlag zeigt. Vorher muss natürlich dieser kritische Widerstand auf der Brücke eingestellt werden. Die auf dem Hilfsrheostaten angezeigten Widerstandseinheiten entsprechen direkt der Temperatur des gemessenen Widerstandes. Für manche Zwecke dürfte diese Art von Temperaturbestimmung immerhin einigen Wert haben.

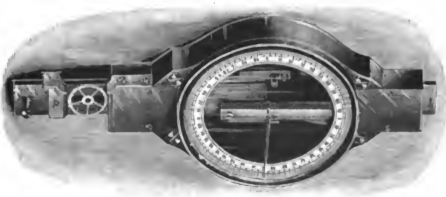
Neue Mikrometertaster.

Die Firma W. Weicholdt, Glashütte, hat vor kurzem die drei in den Figuren 155, 156 und 157 abgebildeten Mikrometertaster in den Handel gebracht, die teilweise von den bisher üblichen Konstruktionen abweichen.

Figur 155 zeigt in natürlicher Grösse das in erster Reihe zum Messen von Draht, Blech u. s. w. bestimmte Modell, der Messbereich desselben ist 1 bis 0.01 mm. Der feste Ableseschenkel *a* ist mit dem Metallkörper *K* fest verbunden; der Arm *b* des beweglichen, mit Millimeterteilung versehenen zweiten Messschenkels *g* ist in einer U-förmigen Schiene auf Rollen gelagert. An *g* ist seitwärts eine kleine Zahnstange *z* angeschraubt, die mit dem Trieb *t*, der gleichzeitig die Achse des Ablesezeigers bildet, in Eingriff steht; eine Verschiebung von *b* ruft also eine Drehung von *t* hervor.



Fig. 155.


Fig. 156.

Neu und eigenartig ist bei den Weicholdt'schen Mikrometern insbesondere die Lagerung dieser Achse *t*. Auf halber Höhe derselben ist eine Nut eingedreht, in welche die Feder *F* eingreift und gleichzeitig dabei den Trieb mit sanftem Druck gegen die Triebstange drückt, sodass bei Verschiebungen der letzteren jeder tote Gang ausgeschlossen ist und die Einstellung des Zeigers auf Null stets wieder absolut sicher erfolgt. Die kleine Stellschraube im Winkelstück *r* (Fig. 155) verhindert ein Ausspringen des Triebes aus seinem Eingriff. Der Messschenkel *g* ist durch eine in der Figur nicht sichtbare Feder in der Ruhelage stets auf Null eingestellt. Um

Messungen vorzunehmen, öffnet man mit dem zum Teil aus dem Gehäuse P des Instrumentes herausragenden Hebelarm von h den durch eine, in der Figur nicht sichtbare Feder in Spannung gehaltenen Messschenkel g b und hält den zu messenden Gegenstand dazwischen. Da die auf dem Deckel des Gehäuses befindliche Kreisteilung in 400 Teile geteilt ist und 1 Umdrehung des Zeigers z einer Verschiebung von 4 mm des Messschenkels g entspricht, so kann man direkt 0,01 mm ablesen und Intervalle davon schätzen.

Figur 156 zeigt ein zweites Modell in $^3/_5$ natürl. Grösse, das in erster Reihe zur Messung flacher Gegenstände, wie z. B Scheiben, Räder etc., bestimmt ist; es wird mit 50 oder 100 mm Schenkelöffnung hergestellt. Die Konstruktion ist im allgemeinen dieselbe, wie bei dem ersten Modell, nur sind Schenkel g und Zahnstange z entsprechend länger und der Messschenkel g hier wesentlich breiter ausgeführt, ferner der Anschlag des festen Schenkels a so verbreitert, dass man die zu messenden Gegenstände darauf legen kann.

Für ganz besonders genaue Messungen ist das dritte Modell (Figur 157) bestimmt. Bei diesem sind die Messflächen a und b aus Saphir, um jede Abnutzung auszuschliessen; 1 Umdrehung des Zeigers entspricht hier entweder einer Verschiebung des Messschenkels um 1 mm oder nur um 0,4 mm, sodass eine direkte Ablesung am Zeiger entweder von 0,02 oder um 0,001 mm möglich ist.

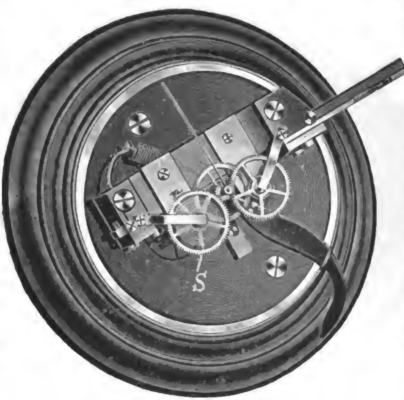


Fig. 157.

Ob die bei diesen 3 Modellen angewandte neue und eigenartige Form der Uebertragung der linearen Verschiebung auf die Kreisteilung in der Tat so absolut zuverlässig und stabil ist und vor allem dazu beiträgt, dass bei allen Instrumenten untereinander stets sich die gleichen Messresultate ergeben — was bei anderen Konstruktionen nicht der Fall sein soll — kann nur eine praktische Probe ergeben.

Mitteilungen.

Eine interessante Entdeckung, die möglicherweise für die praktische Astronomie von besonderer Bedeutung werden kann, ist jetzt, wie die Naturwissenschaftliche Rundschau mitteilt, von Professor Langley zum Abschluss gebracht worden. Es ist eine betrübende Tatsache, dass unsere gewaltigen Himmelsfernrohre trotz der ihnen beigegebenen Einrichtungen wegen der Unruhe unserer Atmosphäre nur eine verhältnismässig sehr geringe Vergrösserung zulassen. Kann der Astronom in sehr günstigen Fällen einmal eine etwa dreihundertfache Vergrösserung bewerkstelligen, so ist er schon sehr froh. In den meisten Fällen wird er so weit gar nicht kommen, denn die Wallungen der Luft werden in gleicher Weise wie das Objekt vergrössert und verwaschen die Umrisse völlig. Es hat denn auch gar keinen Sinn, bei uns zu Lande Riesenfernrohre bauen zu wollen. Anders liegen die Verhältnisse in grossen Höhen, beispielsweise auf der berühmten Lick-Sternwarte in Kalifornien. Doch setzt auch hier sehr oft die Atmosphäre den Beobachtungen ein Ziel. Professor Langley glaubt nunmehr durch seine sehr eingehenden Untersuchungen gefunden zu haben, dass in der Hauptsache die Luft in der Nähe des Rohres störend einwirkt, wenn auch natürlich die höheren Schichten der Atmosphäre zur Verwaschung des Bildes etwas beitragen. Ganz besonders überrascht jedoch seine Behauptung, dass absolut ruhige Luft keineswegs auch als optisch klar und homogen bezeichnet werden darf. Als er nämlich seinem Fernrohr einen gewaltigen Blechtubus aufsetzte und in ihm die Luft zur Ruhe kommen liess, zeigten sich doch Verwaschungen in recht beträchtlichem Maasse. Das von Langley angewandte Mittel, um die Luft-Schlieren zu beseitigen, ist nun ausserordentlich originell. Er liess nämlich einen elektrischen Ventilator in das Rohr hineinblasen und erzeugte so statt der langsam aufsteigenden Wallungen unendlich viel winzige und rapid wechselnde Luftwirbel. Der Erfolg übertraf alle Erwartungen. Wennschon die Luft nun auf kleinen Raumteilen sehr zerrissen war, so zeigte sie sich doch im ganzen gleichartiger als je zuvor. Künstliche Doppelsterne, die vorher untrennbar waren, wurden nunmehr deutlich definiert. Auch himmlische Objekte sollen bedeutend an Klarheit gewonnen haben. Selbstverständlich sehen die Astronomen den weiteren Versuchen Langleys mit grösstem Interesse entgegen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Konkurse: Emil Fischer, Mechaniker, Hagsfeld (Baden); Anmeldefrist bis zum 1. September. —

Neue Firmen: Eisele & Schweitzer, Messwerkzeugfabrik, Esslingen. — Richard Hoh & Co., Fabrikation photographischer Bedarfsartikel, Leipzig. — Rückert & Passet, Mechaniker, Neu-Isenburg bei Offenbach a. M.

Firmenänderungen: „Chemnitzer Privat-Telephon-Gesellschaft A. Müller & Co.", Chemnitz, ist in den alleinigen Besitz von Alwin Böttcher übergegangen und wird unverändert weitergeführt. — Erste Freiberger Elektrotechnische Fabrik und Blitzableiter-Industrie-Anstalt, Hässler & Süss, Freiberg, ist in den alleinigen Besitz des Optikers Friedr. Herm. Süss übergegangen und wird unverändert fortgeführt. —

Erloschen: Elektrische Installation, G. m. b. H., Berlin. — Elektrotechnisches Installations-Bureau Weisweiler, Ohmstede & Gencke, G. m. b. H., Cöln. — Louis von Harkenfeld, Elektrotechnische Anstalt, G. m. b. H., Dresden.

Zollbehandlung der von der Weltausstellung in St. Louis 1904 zurückgelangenden deutschen Ausstellungsgüter. Der Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 26. März 1903 beschlossen, daß deutsche Güter, welche aus dem deutschen Zollgebiete zu der im Jahre 1904 stattfindenden Weltausstellung in St. Louis (Vereinigte Staaten von Amerika) gesendet werden sind und von derselben mit dem Anspruch auf zollfreien Einlaß zurückgebracht werden, vor dem Abgange von dem zuständigen Versender dem Reichskommissare daselbst unter Uebergabe von Verzeichnissen über den Inhalt der zu versendenden Kolli anzumelden sind. Sendungen dieser Art können auf Grund des von dem Reichskommissare ausgefertigten Rücksendungsnachweises an der Grenze zollfrei in den freien Verkehr gesetzt werden; wird die Abfertigung bei dem Amte des Bestimmungsorts beantragt, oder ergeben sich bei der Abfertigung an der Grenze Anstände, so sind die Güter unter Zollkontrolle mit dem Rücksendungsnachweise dem zuständigen Amte zu überweisen, welchem die Schlußabfertigung obliegt.

(Centralblatt für das Deutsche Reich.)

Einfuhr-Tarif in Australien. Der „Commonwealth Tariff", giltig für die fünf zusammengeschlossenen australischen Staaten (Neu-Seeland ist ausgenommen), hat nach amtlicher Darstellung folgende Sätze vorgesehen: Wiegeschalen, Wiegemaschinen, Zählkassen, Rechenmaschinen und Teile zu diesen 20 Prozent vom Werte. Elektrische Materialien, Prüfungsmesser und Instrumente, Waagen für chemische und analytische Untersuchungen, Kompasse und Messapparate für Zimmerleute, Ingenieure, optische Linsen, Instrumente zum Messen von Flüssigkeiten, wissenschaftliche Apparate aus Glas, Schiffs-Chronometer, Mikroskope, Teleskope, Barometer und Thermometer, alle wissenschaftlichen Instrumente und Apparate für den Gebrauch der Hochschulen oder Hospitäler, künstliche Körperteile und Apparate für Blinde und Taube können zollfrei eingeführt werden. Oper-, Feld- und Marinegläser, Pedometer und Cameras, Phonographen u. dgl. haben einen Zoll von 20 Prozent zu zahlen. He.

Ausstellung in Japan. Auf die Bedeutung dieser für den Handel mit Japan wichtigen Ausstellung, welche kürzlich in Osaka eröffnet wurde, ist mehrfach hingewiesen worden. In der Lehrmittel-Abteilung sind besonders hervorragend die verschiedenen zahlreichen ärztlichen Instrumente, ferner Seismographen Mikroskope, Barometer u. s. w.; für jeden Lehrzweig sind viele Gegenstände und Apparate gesandt worden, auch Schulrequisiten der verschiedensten Art. Neben japanischen haben auch viele europäische Firmen ihre Waren zur Geltung gebracht. Von einheimischen Importeuren sind es nach amtlicher Darstellung namentlich folgende, die sich besonders beteiligt haben: M. Raspe & Co. in Kobé, Yokohama und Tokyo. — L. J. Healing & Co. in Yokohama und Kobé — Hunter & Co. in Kobé und Osaka — H. Isono & Co. in Tokyo, Yokohama und Osaka — Bruhl Frères in Yokohama und Kobé — Runge & Thomas in Yokohama und Kobé. Wenn auch nicht erwartet werden kann, dass sofort direkte Geschäfte resultieren, so wird die stark besuchte Ausstellung gewiss dazu beitragen, den Handel mit Europa auszudehnen. He.

Zur Geschäftslage der Feinmechanik.

Zur Lage der Instrumentenbranche berichtet die Firma Clemens Riefler, Fabrik mathematischer Instrumente in Nesselwang und München: Das Gesamtergebnis des Geschäftsjahres 1902 war annähernd das gleiche wie im Vorjahre. Die Lieferungen nach dem Inlande haben neuerdings etwas abgenommen, und zwar hauptsächlich deshalb, weil die deutsche Maschinen- und Bauindustrie sich von der Krisis der letzten Jahre noch immer nicht erholt hat. Ferner ist in Deutschland immer mehr Nachfrage nach billiger und minderwertiger Waare, und die Zahlungsweise lässt gleichfalls zu wünschen übrig. Der Export dagegen, namentlich nach Amerika, Russland, England, Belgien und Oesterreich-Ungarn, ist in steter Zunahme begriffen. Auch reflektieren diese Länder hauptsächlich auf erstklassige Qualität und die Zahlung ist dementsprechend gut. Die Preise der Rohmaterialien sowie der Arbeitslöhne sind unverändert geblieben. B.

Zur Lage der Instrumentenbranche im letzten Jahre meldet die Handelskammer zu Bonn: Die geschäftliche Lage der Fabrikation chemischer und physikalischer Apparate, sowie wissenschaftlicher Instrumente überhaupt ist von dem allgemeinen wirtschaftlichen Niedergang nur teilweise mit berührt worden. In gewissen Spezialitäten war die Nachfrage unverändert günstig. In anderen Artikeln liess sie zu wünschen übrig. Aehnlich lag es mit den Handelsbeziehungen zum Auslande. Auch in dieser Hinsicht wird berichtet, dass sie teilweise dieselben blieben, teils sich veränderten. Als besonders wichtige Exportgebiete sind zu nennen die Vereinigten Staaten von Amerika, England, Schweden, Russland, Holland, Frankreich und Italien. Arbeiterlöhne und Arbeiterzahl erhielten sich auf dem bisherigen Stande. Für die Fabrikation chirurgischer Instrumente, orthopädischer Maschinen und Bandagen machte sich anfangs

des Jahres ein Rückgang in der Nachfrage bemerkbar. Später fanden die Erzeugnisse wieder ziemlich flotten Absatz. Die uns berichtende Fabrik führt dies auf die Erfolge zurück, die sie auf der Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung erzielte und die ihr auch eine besondere staatliche Auszeichnung einbrachten. Die Arbeiterverhältnisse sind ungefähr dieselben geblieben. B.

(Schluss folgt.)

Zur Geschäftsanknüpfung mit Griechenland

(Spezial-Korrespondenz).

Die grosse internationale Industrie-Ausstellung, die in Athen im April dieses Jahres eröffnet werden sollte, ist kurz vor der Eröffnung verkracht — aber nicht aus materiellen Gründen, wie behauptet wurde, sondern aus politischen Gründen. Das beweist auch der Umstand, dass sich ein Privatkomitee gebildet hat, welches die Ausstellung nunmehr als Privatunternehmen demnächst ins Leben rufen wird. Aber auch wenn von dieser kleineren Ausstellung wenig Neues und Nachahmenswertes zu berichten sein wird, so ist es doch aus anderen Gründen von höchster Wichtigkeit, dass man Griechenland seine volle Aufmerksamkeit in kommerziellen und industriellen Kreisen zuwendet. Denn Griechenland, das fast keine Industrie und dabei sehr viel Bedarf hat, was von unserer Branche naturgemäss in erster Linie gilt, ist nach einer jüngst aus autoritativem Munde gethanen Aeusserung das beste Absatzgebiet der Levante. Man hat sich seither namentlich in Deutschland viel zu sehr durch die sprichwörtliche „Armut Griechenlands“ abhalten lassen, regere Geschäftsverbindungen anzuknüpfen, was sehr töricht ist; denn einmal erholt sich Griechenland zusehends, wenn auch langsam, von den Folgen der türkischen Knecht- und Misswirtschaft, und sodann ist der griechische Kaufmann ein sehr tüchtiger und dabei zuverlässiger Geschäftsmann, mit dem sich kommerziell sehr gut verkehren lässt. Die den Griechen benachbarten Italiener scheinen in dieser Hinsicht die Griechen besser zu kennen, denn von allen nach Griechenland exportierenden Ländern gewährt Italien Griechenland den meisten Kredit und steht sich dabei ausserordentlich gut, wie sein lebhafter Export auf allen Gebieten nach Griechenland beweist. Kreditgewährung aber ist es, was im allgemeinen der griechische Geschäftsmann wünscht, und wenn man in dieser Hinsicht von deutscher Seite den griechischen Geschäftshäusern mehr Entgegenkommen zeigen würde, so dürfte das dem deutschen Export nach Griechenland sehr fühlbar zu gute kommen; denn die deutsche Industrie erfreut sich auch in Griechenland der verdienten Anerkennung, wenn man auch die deutschen Erzeugnisse meist nur auf dem Umwege über England kennen gelernt hat, wie die verschiedenartigsten Gegenstände aus unserer Industrie, die mit dem Stempel „made in Germany“ in den Athener Schaufenstern prangen, beweisen. Zur Korrespondenz zwecks Geschäftsanknüpfung mit den nachstehend aufgeführten griechischen Firmen ist nur die griechische und französische Sprache zu verwenden. Dabei tut es nichts zur Sache, wenn etwa dieselben griechischen Geschäftshäuser mehrere Offerten gleichzeitig aus Deutschland erhalten; im Gegenteil hat die Erfahrung gelehrt, dass gerade durch mehrere gleichzeitig eintreffende Offerten, noch dazu, wenn sie aus demselben Lande kommen, die Aufmerksamkeit erregt, geprüft, verglichen und bestellt wird, während eine einzelne Offerte weit eher unbeachtet bleibt. Zur direkten Geschäftsverbindung kommen fast nur die Städte Athen und Patras in Betracht, von wo aus die Waaren über das ganze Land und die Inseln weiter versandt werden.

Zur Geschäftsanknüpfung nennen wir folgende Firmen, die erstklassig und als gediegen gelten. In Athen: 1. C. Hage & Co.; 2. Dem. Economopoulos; 3. Mich. G. Thermidou; 4. Sidney Noel (führt besonders feine Optikerwaaren); 5. Bazar Panhellenique (feine Optikerwaaren); 6. J. Cortessis (Spezialität: Globusse und sämtliche Optikerwaaren): sämtlich in der feinsten Athener Geschäftsstrasse, der odos Stadion, wohnend; 7. G. Rhomaides; 8. D. Tabanakh & B. Georgantopoulou; 9. Palles & Kotzias; No. 7—9 in der odos Ermou; 10. N. P. Papapetrou (grosser Optiker, Spezialität: Brillen und Kneifer, führt aber auch chirurgische Instrumente); 11. K. S. Litsas; 12. A. Racopoulou Frères; No. 10—12 in der odos Aiolou.

Ferner in Patras: S. P. Jatropoulos (feines Geschäft). A. D.

Praktische Winke für die Behandlung von Spiralbohrern.

Von Albert Ohnstein, Maschinen-Ingenieur.

Es giebt kaum ein Werkzeug, an dem der menschliche Erfindungsgeist so achtlos vorübergegangen ist, wie an dem Bohrer zur Metallbearbeitung. Erst den letzten Jahrzehnten blieb es vorbehalten, das Gebiet, welches der Spitzbohrer allein beherrschte, dem Spiralbohrer zu erobern. Der Spiralbohrer ist eine Erfindung amerikanischen Ursprungs; er gelangte von Amerika schon in der höchst vollendeten Konstruktion zu uns, die deutsche Industrie hat sich jedoch auch dieses Produktionsartikels bemächtigt und angesehene Firmen Deutschlands liefern heute ein Fabrikat, welches dem amerikanischen in keiner Weise mehr nachsteht.

Nachdem die Fabrikationsmethoden der Spiralbohrer auf einer sehr hohen Stufe der Vollendung angelangt sind, ist es auch möglich geworden, die Herstellungskosten auf ein geringes Maass zurückzuführen, so dass selbst kleine Betriebe mit Vorteil dieses leistungsfähige Werkzeug benutzen können.

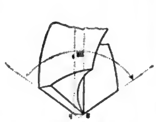
Häufig hört man jedoch gerade von den kleineren Gewerbetreibenden die guten Eigenschaften der Spiralbohrer bemängeln und die Anzahl derer ist nicht gering, die dem alten Spitzbohrer gegenüber dem Spiralbohrer noch heute den Vorzug geben. Als Haupt-

grund für diese Klagen werden das häufige Brechen und die Schwierigkeit, einen abgebrochenen Bohrer wieder richtig anzuschleifen, bezeichnet; auch an dem zu hohen Preis gegenüber dem Spitzbohrer wird vielfach Anstoss genommen.

Was den letzten Punkt anbetrifft, so ist allerdings der Anschaffungspreis ein höherer, doch wird dieser sehr bald ausgeglichen durch die erheblich grössere Leistungsfähigkeit, Genauigkeit, die Güte der Arbeit und durch die Möglichkeit, den Spiralbohrer durch Nachschleifen aufs beste ausnutzen zu können. Die guten Eigenschaften des Spiralbohrers zeigen sich allerdings nur bei richtiger Behandlung desselben, und alle angeführten Klagen lassen mit Bestimmtheit darauf schliessen, dass irgend ein Fehler bei der Handhabung dieses präzisen, aber auch empfindlichen Werkzeuges gemacht worden ist. Das wesentlichste Moment für die Brauchbarkeit des Spiralbohrers ist richtiges Schleifen desselben. In vielen Betrieben schleift man den Spiralbohrer auf dem Schleifsteine oder der Schmirgelscheibe von Hand wie jeden gewöhnlichen Spitzbohrer. Dies ist auf keinen Fall empfehlenswert, da es selbst einem sehr geübten Arbeiter nicht möglich ist, dem Spiralbohrer durch freien Schliff die richtige Form zu geben.

Die beiden Schneiden des Spiralbohrers sollen einen Winkel von 118° bilden (siehe Fig. 159). Um diesen Winkel zu erzielen, bediene man sich insbesondere beim Schleifen von Hand der Stahlblechschablone, wie sie Fig. 158 darstellt. Der kurze Schenkel der Schablone hat eine Maasseinteilung, welche die Länge der Schneidkanten angiebt. Diese müssen genau gleich


Fig. 158.


Fig. 159.

lang sein, da ein genaues zentrisches Arbeiten nur in diesem Falle zu erreichen ist. Sobald eine Schneidkante länger ist als die andere, arbeitet der Bohrer würgend und sich pressend, die Folge davon ist ein leichtes Brechen desselben.

Wenn die Schneidkanten in Länge und Winkel richtig hergestellt sind, so werden die schräg abfallenden Schneidflächen geschliffen, und zwar am einfachsten wie ein gewöhnlicher Spitzbohrer, da das jedem Mechaniker geläufig ist. Es ist jedoch hierbei noch zu beachten, dass der hintere Teil des Schneidrückens weiter abfällt.

Wenn man nach diesen Angaben verfährt, so muss die Bohrerspitze *a b* (Fig. 159) die beiden Schleiflinien, welche der Längsachse des Spiralbohrers parallel laufen, verbinden. Die Schleiflinien sind in Fig. 159 als zwei parallele gerade Linien angedeutet, im allgemeinen werden diese Schleiflinien schon bei der Fabrikation des Spiralbohrers markiert, so dass dieselben leicht sichtbar sind.

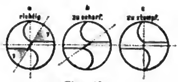
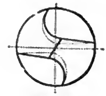


Fig. 160.


Fig. 161.

Ist der Schliff richtig hergestellt, so muss, von oben gesehen, die Spitze *a b* mit den Schneiden den in Fig. 160a dargestellten Winkel bilden. Die Fig. 160b zeigt einen zu scharf und Fig. 160c einen zu stumpf geschliffenen Bohrer.

Die Rücksicht auf dio Festigkeit der Spiralbohrer bedingt, dass die Seele der Bohrer nach dem Schafte zu stärker wird; es wird also nach öfterem Anschleifen das Centrum zu dick werden. Bei eingetretener wesentlicher Verkürzung des Spiralbohrers muss daher die Seele wie in Fig. 161 nach der punktierten Linie nachgeschliffen werden.

Das vorstehend beschriebene Verfahren giebt die Anleitung, wie der Spiralbohrer von Hand zu schleifen ist. Es ist ersichtlich, dass dieses Verfahren immerhin ein schwieriges ist und in Betrieben, die viel mit Spiralbohrern arbeiten, ganz und gar nicht empfohlen werden kann.

Ueberaus zweckmässig ist die Anschaffung einer guten Spiralbohrer-Schleifmaschine, die sich da, wo der Spiralbohrer viel gebraucht wird, sehr schnell bezahlt macht. Mit dieser Spezialmaschine erzielt man ohne jede Schwierigkeit einen genauen centrischen Schliff. Die Preise dieser Maschine sind heute schon so billig, dass sich deren Anschaffung auch für kleinen Betrieb lohnt.

In vielen Fällen brechen die Spiralbohrer, wenn auch der Schliff ein tadelloser ist und Material und Härte nichts zu wünschen übrig lassen. Der Grund dafür dürfte alsdann in folgendem zu finden sein. Häufig hat die Bohrmaschinenspindel in senkrechter Richtung toten Gang und zwar an der Stelle, wo die Verbindung zwischen Bohrspindel und Druckspindel stattfindet. Die Bohrspindel pflegt an dieser Stelle in einem Spurlager zu laufen, das den vertikalen Druck aufzunehmen hat. Je nach der Abnutzung wird der Spielraum grösser; die Folge davon ist, dass die während des Bohrens durch den vertikalen Gegendruck des Materials angehobene Bohrspindel beim Durchkommen des Bohrers plötzlich sinkt. Das ganze Eigengewicht der Bohrspindel drückt in diesem Augenblick auf den Bohrer und zwingt ihn, in diesem letzten Teil seiner Arbeit einen viel zu kräftigen Span zu nehmen; die Folge dieser übermässigen Beanspruchung ist fast unausbleiblich ein Bruch des Bohrers.

Begegnen kann man diesem Uebelstande einmal durch Beseitigung des toten Ganges an der Maschine andererseits durch erhöhte Aufmerksamkeit beim Bohren, indem man vorsichtig beim Durchkommen des Bohrers von Hand zustellt bezw. nur einen leichten Druck ausübt. Man sucht übrigens neuerdings der

schädlichen Wirkung des toten Ganges in der Maschine durch Einfügung einer Feder in die Bohrspindel zu begegnen, welche beim Durchkommen des Bohrers dem Sinken der Spindel entgegenwirkt. Da diese Neuerung gesetzlich geschützt ist, ist sie nicht allgemein eingeführt.

Ein weiterer sehr beachtenswerter Faktor für die Lebensdauer des Spiralbohrers ist dessen Arbeitsgeschwindigkeit. Sehr häufig wird mit zu geringer Geschwindigkeit gearbeitet und zur Erzielung einer grösseren Leistung der Druck übermässig erhöht. Infolgedessen klemmt sich der Bohrer in seinem unteren Teil fest, bricht ab und platzt der Länge nach auf. Um einen Anhaltspunkt für die normale Geschwindigkeit der Spiralbohrer zu haben, benutze man nachstehende Tabelle:

Geschwindigkeitstabelle für Spiralbohrer (Umdrehung pro Minute).

	Durchmesser des Bohrers in mm													
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-13	14-18	19-22	23-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
für Stahl und Gusseisen .	1000	500	320	200	160	120	100	80	70	60	50	40	35	30
für Schmiedeeisen	1300	700	450	300	250	170	140	110	100	80	70	60	50	40
für Messing	1600	900	600	450	300	240	200	150	130	110	90	70	60	50

(Schluss folgt.)

Für die Werkstatt.

Regenbogenfarbige Ueberzüge auf Messing oder Zink. Es ist — nach dem „Wiener Metallarbeiter“ — möglich, Metalle rasch und auf billige Weise durch Bedeckung ihrer Oberfläche mit einer dünnen Schicht einer unterschwefligsauren Lösung zu färben. In wenigen Minuten kann man dadurch Gegenständen aus Messing die Farbe von Gold, Kupfer, Karmin, Kastanienbraun, hellem Anilinblau, einem blasseren Blau oder endlich von einem rötlichen Weiss erteilen, und zwar je nach der Dicke der Schicht und der Dauer der Einwirkung der Flüssigkeit. Die so erhaltenen Farben besitzen ein schönes Lüster, und wenn die Gegenstände zuvor der Behandlung von Säuren oder Alkalien unterworfen waren, so haften die Farben so fest an der Oberfläche, dass sie durch die zum Polieren verwendeten Werkzeuge nicht leiden. Zur Herstellung löst man 42.5 g unterschwefligsaures Natron in 450 g Wasser und mischt dazu eine Lösung von 45.5 g Bleizucker in 250 g Wasser. Erwärmt man diese Mischung auf 88 bis 93°, so zersetzt sie sich und lässt Schwefelblei in starken Flocken fallen; ist nun gleichzeitig ein Metall zugegen, so lagert sich ein Teil des Schwefelbleies auf demselben ab und die oben genannten Farben treten je nach der Dicke des Niederschlages auf. Damit dieser Niederschlag gleichmässig entstehe, ist es notwendig, dass die Gegenstände durch und durch gleichmässig erwärmt werden. Unterwirft man Eisen diesem Prozesse, so bekommt es ein stahlblaues Aussehen; Zink wird braun. Wendet man anstatt des Bleizuckers eine gleiche Menge Schwefelsäure an und verfährt im Uebrigen wie angegeben, nur mit dem Unterschiede, etwas mehr zu erwärmen, so wird Bronze erst rot, dann grün und zuletzt prächtig grünrot. Nur dieser letzte Ton zeigt sich dauerhaft, nicht aber die übrigen. Es ist möglich, schöne Marmor-Imitationen zu erhalten, wenn man eine Bleilösung, nachdem sie mit Traganth verdickt ist, auf zuvor bis auf 100° erhitzte Bronze aufträgt und diese schliesslich mit der schwefelbleihaltigen Flüssigkeit behandelt. Diese Flüssigkeit kann wiederholt verwendet werden. Zinkgegenstände können mit schönen Farbenüberzügen versehen werden, wenn man sie ca. 2—3 Minuten lang in ein aus 60 g Nickelsalz, 60 g Salmiak und 1 l Wasser bestehendes Bad einstellt. Die Gegenstände werden erst dunkelstrohgelb, dann braun, purpurviolett und indigoblau. Die mit dieser Metallisierung versehenen Gegenstände halten leichtes Bürsten, Kratzen und Abwischen sehr gut aus.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 10. Juni. Der Vorsitzende, Kollege Harrwitz, eröffnet um 9 Uhr die Sitzung mit der Bekanntmachung, dass der angekündigte Vortrag leider ausfallen muss. Nachdem das Protokoll der letzten Sitzung verlesen und angenommen wurde, legt der Vorsitzende dem Verein die Frage vor, wann die revidierten Statuten in Kraft treten sollen? Es folgt in dieser Angelegenheit eine Diskussion mit dem Beschluss, dass die Statuten sofort nach Genehmigung durch das Königl. Polizeipräsidium Gültigkeit erhalten sollen, mit Ausnahme der gleichzeitig beschlossenen Erhöhung der Gebühr der Stellenvermittelung für Stellensuchende von 75 Pf. auf 1 Mk., welche erst am 1. Oktober 1903 in Kraft treten soll. Als technische Mitteilung legt dann Kollege Kuetzke zwei neue Metalllegierungen „A und B Metall“ der Firma Carl Zeiss, Jena, vor, welche mit grossem Interesse besichtigt werden; da aber nähere Angaben über Bearbeitung, Löten, Festigkeit etc. fehlen, wird der Schriftführer beauftragt, dieselben sich von der Firma zu erbitten. Auf Anregung des Ausschusses zur Pflege der Geselligkeit wird ein Ausflug nach einem Lokal in der Umgegend von Berlin beschlossen (vergl. „Aus dem Vereinsleben“ in voriger No.!) Auf Anregung der Bücherkommission wird das Buch „Telegraphie ohne Draht von Righi und Dessau“ für die Bibliothek angeschafft. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen: Max Vandré, Kurt Röhrich, Otto Mohs, R. Augustin, Paul Haase; zum ersten Male wurden verlesen Willy Palm, G. Kutzbach. Schluss $^1/_2$ 11 Uhr. Anwesend waren 50, die nach der Sitzung noch gesellig beisammen blieben. R. K.

Verein Berliner Mechaniker. Bericht über die Sitzung v. 24. 6. Der Vorsitzende F. Harrwitz eröffnete um $^1/_2$ 10 Uhr die Sitzung und hiess in kurzer Ansprache die Gäste sowie Mitglieder, ins-

besondere aber die Damen, he zlich willkommen. Zum 2. Mal werden verlesen Willi Palm, Kutzbach; zum 1. Mal verlesen Bruno Buchler, Erich Petersen.

Nachdem der Vorsitzende den geschäftlichen Teil der Sitzung bis zur nächsten Versammlung vertagt hatte, erteilte er dem Kollegen Kutzke das Wort zu seinem Vortrag „Eine Rheinreise". Mit beredten Worten schilderte der Vortragende eine Reise den Rhein entlang von Köln nach Mainz. In anmutiger Weise zogen an dem Beschauer die Projektionsilder von Köln, Bonn, Ems, Bingen, Bingerloch, St. Goar. St Goarshausen, Schloss Weissenfels, Schloss Drachenfels, das Niederwalddenkmal und vielen anderen Sehenswürdigkeiten vorüber. Als der Vortragende endete, belohnte langanhaltender Beifall seine interessante Schilderung. Der zur Vorführung der Bilder benutzte Apparat wurde dem Verein von Herrn W. Haensch freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ihm an dieser Stelle nochmals bestens gedankt sei. Nach beendetem Vortrag hielt noch ein gemütliches Tänzchen, unterbrochen von einigen humoristischen Vorträgen der Kollegen Mertsch und Griese, die Teilnehmer bis um 1 Uhr in fröhlichster Stimmung beisammen. Besucht war der Abend von über 120 Personen. Angemeldet 2. G. M.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung am 4. Juli. Der Vorsitzende Koll. Gippner eröffnet die Sitzung und macht die Tagesordnung bekannt. Nach Verlesen des Protokolls und verschiedener Eingänge hielt der Vereinsvorsitzende einen sehr interessanten Vortrag über Blitzschutzvorrichtungen. In 4 Wochen folgt ein weiterer Vortrag. Am 20. Juli Exkursion nach dem Elektrizitätswerk der Sächsischen Staatseisenbahn in Dresden-Cotta. Aufgenommen Koll. Wurzler. O. R.

Bücherschau.

Heilbrunn, Dr. Rich., Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie. Mit zahlreich. Textfig. Berlin 1902. Lief. 2—4 (vollständ. in 5 Lief.) à 1,60 Mk.

Diese Vorlesungen wurden wiederholt mit Beifall vor Laien und Telegraphenbeamten vom Verfasser gehalten, und es ist freudig zu begrüssen, dass diese leicht verständlichen und anschaulichen Vorträge durch den Druck weiteren Kreisen zugänglich gemacht worden sind. Da auch die Apparate eingehender beschrieben sind, so sei das Werk schon jetzt den Lesern empfohlen.

Mercator, G., Anleitung zum Kolorieren photographischer Bilder jeder Art mittels Aquarell-, Lasur-, Oel-, Pastell- und anderen Farben. (Encyklopädie der Photographie, Heft 44.) 84 Seiten. Halle a. S. 1903. Brosch. 2.40 Mk.

Schulz, Ernst, Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom für den praktischen Gebrauch der Installateure. 50 Seiten mit 42 Textfig. Hannover 1903. Gebund. 1,75 M.

Das kleine Handbuch, dessen Inhalt aus dem Titel hervorgeht, giebt dem Praktiker kurz und ohne viel theoretische Auseinandersetzungen an, welche Fehler an elektrischen Maschinen sich einstellen können, sowie die Erklärung derselben.

Creuzburg, Heinr., Handbuch der Lackierkunst sowie Firnis- und Lackfabrikation. 11. neubearb. Aufl. 382 Seiten mit 57 Textfig. Leipzig 1903. Brosch. 5 Mk.

Erfinderaufgaben, herausgegeben vom Patentbureau Reichau & Schilling. 94 Seiten. Berlin. Brosch. 1 Mk.

Aehnlich dem kleinen Werk von Grimshaw, 300 Winke für Erfinder (vergl. No. 10 [1902]), enthält das vorliegende Schriftchen 123 Anregungen auf allen Gebieten für Erfinder; angefügt ist das Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenbezeichnungsgesetz.

Vogel, Dr. E., Taschenbuch der praktischen Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. 11. verm. u. ergänzte Aufl. Bearbeitet von P. Hanneke. 336 Seiten mit 89 Textfig., 12 Taf. u. 20 Bildvorlagen. Berlin 1903. Gebund. 2,50 Mk.

Ein Buch, das in so kurzen Zwischenräumen immer neue Auflagen notwendig macht und das in Amateurkreisen so bekannt ist, bedarf keiner Begleitworte mehr, da es für sich selbst spricht.

Claude, G., L'air liquide, sa production, ses propriétés, ses applications. 125 Seiten mit 48 Textfig. u. Vorrede von M d'Arsonval Paris 1903. Brosch. 3 frc. 50 cts

Nach einer historischen Uebersicht beschreibt Verfasser die bisher konstruierten Apparate zur Verflüssigung der Luft, die Art der Aufbewahrung, die physikalischen Eigenschaften und Wirkungen der flüssigen Luft und ihre chemische und physikalische Verwendung. Die Abbildungen sind nach photographischen Aufnahmen hergestellt.

Miethe, Prof. Dr. A., Grundzüge der Photographie. 3. verbess. Aufl. 94 Seiten mit 40 Textfig. Halle a. S. 1903. Kart. 1 Mk.

Das kleine Taschenbuch, für den Anfänger in der Photographie bestimmt, enthält in kurzen Zügen alles für denselben Wissenswerte klar und leicht verständlich auseinandergesetzt, so dass es ihm bei seinen ersten Studien ein willkommener Ratgeber sein wird.

Patentliste.

Vom 2. bis 9. Juli 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl 21 a B 32 784 Verfahren zum Empfangen funkentelegr. Zeichen. H. Bauer, Berlin.

Kl 21 a G. 15 707. Uebertragungssystem für Telegraphie mit Hilfe von zwei in ihren Phasen verschobenen Wechselströmen. P. L. A. Loizeau de Grandmaison, Tours.

Kl. 21a. S. 16 642. Polarisiertes Relais. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. S. 17 010 Sendersystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mit ungedämpften elektr. Schwingungen. Dr. Th. Simon u. Dr. M. Reich, Göttingen.

Kl. 21a. T. 8280. Linienwählerschaltung zum Lautsprechen Telephon-Fabrik Akt. Ges. vorm. J. Berliner, Hannover.

Kl. 21e. H. 28 919. Elektrolyt. Elektrizitätszähler. J. B. y Hernandez, Ed. M y Miura, L. de la Peña y Braña u J. B Ortega, Madrid.

Kl. 21g. E. 8872. Elektrolyt. Unterbrecher. Elektrotechn. Laboratorium Aschaffenburg, Spezialfabrik von Röntgen-Apparaten, Friedrich Dessauer, Aschaffenburg.

Kl 42h. E. 8479. Schiessbrille mit Ziellinse. J. Ender, Landeck i. Schl.

Kl. 42b. P. 14 205. Messvorrichtung. R. Pesch, Neu Sandec.

Kl. 42h. F. 16 076. Stützvorrichtung an Fernrohren. B. A. Fiske, New York.

Kl. 57a. H. 27 135. Magazinkamera mit Entwicklungsraum. H. E. Hickox, Great Yarmouth (Engl.).

Kl. 57a. P. 12 587. Magazinkamera, bei welcher Belichtung, Plattenwechsel und Wiederspannen des Objektivverschlusses durch einmalige Auslösung bewirkt wird. Société Prieur & Dubois, Puteaux (Frankr.).

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 202 107. Zweiteiliger Handgriff für Mikrotelephon, mit innen liegender, den Anrufkontakt und Umschaltkontakt verbindender Schnuranschlussklemme. S. Siedle & Söhne, Furtwangen.

Kl. 21a. 202 173. Mikrotelephon mit abnehmbarem Sprechrohr, dessen mit e. Ringnut versehener Verbindungsstutzen in e. an ihrem Rande verstärkte Oeffnung der Vorderplatte des Mikrophongehäuses einstreckbar ist. L. Peters, Berlin

Kl. 21a. 202 551. Mikrotelephon mit schräg zur Handgriffachse liegender Mikrophonschallplatte und schräg an dieser angeordneter Sprechöffnung. Schmidt, Friedenau bei Berlin.

Kl. 21b. 202 158. Trockenfüllelement mit e. bis nahe an den Gefässboden reichenden Füllrohr und e. nur wenig in das Gefäss ragenden Luftentweichungsrohr, beide in der inneren Kohle gelagert u. mit e aufsaugfähigen Stoff umgeben. C. A. Krüger. Pankow bei Berlin.

Kl. 21c. 202 127. Elektr. Widerstand, dessen Drahtwickelung gleichzeitig zur Erregung von Magneten dient. Elektrizitäts-Gesellschaft Sirius m. b. H., Leipzig.

Kl. 21e. 202 429 Als Arbeitsinstrument-, Isolation-, u. Stromstärkeprüfer dienendes Galvanoskop mit zwei verschiedenen, unter der Magnetnadel angebrachten Widerständen. Albin Gröper, Düsseldorf.

Kl. 21g. 202 634. Induktionsapparat mit von einem schachtelartigen Karton eingeschlossenen Organen und auswechselbarem Trockenelement. H. Feilchenfeld, Berlin.

Kl. 42a. 202 198 Aus Metallplatten gestanzte Zirkelteile. Sächs. Reisszeugfabrik F. E. Hertel & Co., Neu-Coswig b. Dresden.

Kl. 42a. 202 531. Punktierapparat mit zum direkten Angriff auf die Zeichenfläche bestimmter Gleitrolle u. e. besonderen Leitrad. Clemens Riefler, Nesselwang u. München.

Kl. 42d. 202 333. Zählapparat, bei welchem e. mit Wirbel o. dgl. versehene, stiftetragende Anzeigescheibe durch e Klinke e. lose auf derselben Achse sitzende ebenfalls stiftetragende Zählscheibe bewegt. Rothe & Kosel G. m. b. H., Dresden.

Kl. 42d. 202 596. Geschwindigkeitmesser mit Kilometerzähler u. schrägstehendem Zifferblatt Dr. Th. Horn, Grosszschocher-Leipzig.

Kl. 42g. 202 258. Sprechmaschine mit senkrecht angeordneter Spielplatte u. pendelnd aufgehängtem Schalltrichter. Max Jentsch & Meerz, Leipzig-Gohlis.

Kl. 42h. 202 293. Abnehmbare Operngasstütze, bestehend aus e. scheerenartigen Halter, welcher durch Federdruck sich mittels elast. Einlagen auf eine der beiden Rohrhülsen presst. A. Veit, geb. Bädeker. Bremen.

Kl. 42h. 202 314. Mikroskop, dessen Stativ e. Teil des Schutzkastens bildet u. welches durch e. Klemmvorrichtung befestigt wird. Otto Toepfer & Sohn, Potsdam.

Kl 42h. 202 510. Kneifer- u. Brillenhalter, bestehend aus e. federnden schmalen Stück, welches nach der e. Seite in e. schmale Platte endet, während sich an der anderen Seite zwei Befestigungsklauen mit Schieber befinden. P. Dörffel, Berlin.

Kl. 42h. 202 522. Metallrahmen für Projektionsbilder mit aus den hochgebogenen Längsseiten ausgeschnittenen u. umgebogenen Lappen zur Führung des Glases. Georges Carette & Co., Nürnberg

Kl. 42l. 202 266. Butyrometer mit dachförmig gestalteter Schaufläche. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 202 267. Milchfettbestimmungsapparat, bei welchem die sich gerade gegenüberstehenden Butyrometerhülsen lösbar mit der Zentrifugenachse verbunden u. drehbar auf e. auf der Achse lose angebrachten Träger angeordnet sind. G. Körbi, Meinerzhagen i. W.

Kl 49e. 202 291. Schraubenkopfschlitzmaschine, durch welche jeder Schraubenkopf genau in der Mitte geschlitzt wird. Koch & Co., Elberfeld.

Kl. 57a. 202 444. Kinematographtriebwerk mit Verlegung der Antriebsachse in die hohle Achse der Transportwalze. Georges Carettte & Co, Nürnberg.

Kl. 57a. 202 457. Kinematographtriebwerk mit Anordnung des Lichtunterbrechers an der das Sperrrad betätigenden Scheibe. Georges Carette & Co., Nürnberg.

Kl. 74a 202 595. Luftthermometer, verbunden mit abgekürztem Barometer mit Kontakteinrichtung zur Einstellung für beliebige Temperaturen. Dr. Georg Bender u. Dr. Max Hobein, München.

Kl. 74a. 202 650. An Türen u. s w anzubringender federnder Hebelkontakt für elektrische Alarmvorrichtung. Karl Schuricht u. Max Döhnert, Dresden.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Hellmuth Taege, Optisch-mechanische Werkstätte, Rathenow. Illustr. Preisliste über photographische Objektive, Optometer u Rouleaux-Objektiv-Verschluss (gesetzl. gesch.). 19 Seiten.

C. F. Kindermann & Co., Berlin SW. 47. Beschreibende Preisliste betreffend den „Apparat für Tageslicht-Entwickelung (System v. Goldammer“). 16 Seiten.

Sprechsaal.

A. G. in Oberhausen: Quecksilber-Thermometer kommen sowohl in Stabform, als auch kreisförmig gebogen und in Taschenuhr ähnlichen Gehäusen eingelegt in dem Handel vor.

Jahrg. XI. Berlin, den 5. August 1903. No. 15.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Wägevorrichtung mit selbsttätigem Gewichtsausgleich.

Die mannigfachen Formen zum Wägen bestimmter Vorrichtungen lassen sich in zwei Gruppen einteilen, welche sich sowohl nach ihrer Wirkungsweise, als auch nach ihrem Verwendungsbereich scharf von einander unterscheiden: nämlich solche, bei denen die Wirkung der Last auf dem ursprünglichen Gleichgewichtszustand kompensiert und solche, bei denen die Wirkung an der Verschiebung der Gleichgewichtslage direkt gemessen wird. Die erste Gruppe, dargestellt durch die Balkenwaagen, an denen die Wägung mit Hilfe eines Gewichtssatzes vorgenommen wird, nimmt allein an den Vorzügen teil, welche die Nullmethoden im allgemeinen vor jeder anderen Art der Messung auszeichnen, indem sie grösste Empfindlichkeit und grösste Zuverlässigkeit der Messung vereinigt. Die zweite Gruppe, unter welche die Neigungs- und Federwaagen zu rechnen sind, hat dagegen den Vorzug, dass das Resultat sofort an einer Skala abgelesen wird. Eine Mittelstellung nehmen die Laufgewichtswaagen ein, bei denen die Gleichgewichtslage erhalten bleibt, die Genauigkeit des Resultats jedoch an die einer Skalen-Ablesung gebunden ist.

Der in dieser Unterscheidung ausgedrückte Widerstreit zwischen den Forderungen nach grösster Genauigkeit und grösster Bequemlichkeit der Wägung hat sich natürlich in der Praxis, wo die Zeit in Rechnung zu setzen ist, dadurch geltend gemacht, dass die Wägung mit Gewichtsatz nur dann ihren Platz behauptet, wenn sie durch die erforderte Genauigkeit oder gesetzliche Bestimmungen bedingt wird.

Beide Forderungen zu vereinigen wäre offenbar nur dadurch möglich, dass die zeitraubende Arbeit der Gewichtsausgleichung von einer der Balkenwaage beigegebenen Vorrichtung übernommen wird, welche die nötigen Stücke des Gewichtssatzes selbsttätig auflegt.

Von diesem Standpunkt aus verdient eine vor kurzem mit der Bezeichnung „Wägevorrichtung mit selbsttätigem Gewichtsausgleich" veröffentlichte Patentanmeldung von Dr. H. Hausrath besondere Beachtung, weil die in derselben angegebene, durchaus neue Methode wohl den einzig gangbaren Weg angiebt, um auch an den empfindlichsten Präzisionswaagen eine automatische Gewichtsbestimmung durchzuführen.

Der in der Fig. 162 schematisch dargestellte Apparat, der an jeder Balkenwaage angebracht werden kann, enthält den Gewichtssatz in einer Anordnung, wie sie wohl zuerst von dem Direktor der Königl. Mechan.-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg Herrn Geheimrat Martens an seiner Festigkeits-Prüfungsmaschine verwendet worden ist. Hierbei liegen die einzelnen Gewichtsstücke übereinander, nach ihrer Grösse angeordnet, auf einem vertikal beweglichen, gemeinsamen Träger in wachsendem Abstand von den zugehörigen Lagern auf dem Gewichtsgehänge des Waagebalkens, sodass sie beim Herablassen des beweglichen Systems mit den Lagern des Gehänges nacheinander in Berührung kommen. Die Träger der Gewichtsstücke sind jedoch innerhalb des ganzen Gestelles einzeln beweglich, so-

dass eine selbsttätige Abhebung der Uebergewichte ermöglicht wird.

Die Figur zeigt die neue Anordnung. Innerhalb des Rahmens *a a* bewegt sich das Gestell *b* mit den nach links vorstehenden, drehbaren Doppelarmen *d*, auf welche die stabförmigen Gewichtsstücke zu liegen kommen. Gegenüber befindet sich das Gehänge *l* zur Aufnahme der Gewichte. Die Arme *d* sind mit längeren Hebelarmen *e* auf der inneren Seite verbunden, die durch die Federn *f* in erhobener Lage gehalten werden. Sofern der an den Federn angebrachte Eisenkern *h* von dem gegenüber, innerhalb des Gestells angeordneten Elektromagneten *i* angezogen wird, sinkt der betreffende Hebel *e* und hebt dadurch das stabförmige Gewicht auf der äusseren Seite. Dieser Vorgang spielt sich in folgender Weise ab:

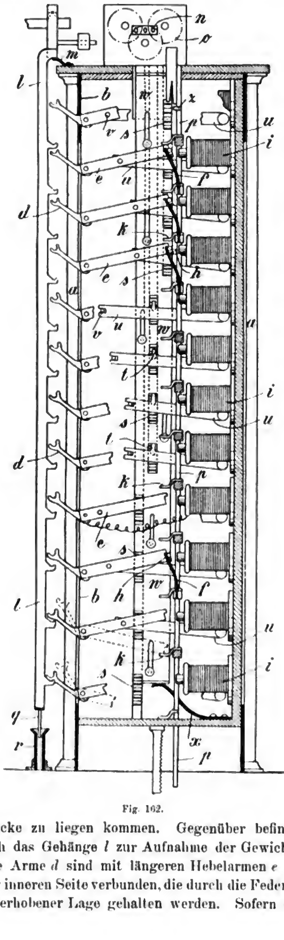


Fig. 162.

Nachdem eine Schnappfeder gelöst ist, welche das ganze System *b* in seiner obersten Lage hält, sinkt dieses mit einer mässigen, durch Windflügel regulierten Geschwindigkeit nach unten. Hierbei kommt zunächst das auf dem untersten Doppelarm *d* ruhende schwerste Gewicht auf die zugehörige Auflagestelle am Gehänge *l* und wird von diesem aufgenommen, wenn es leichter ist als die Last, die sich auf der entgegengesetzten Schale der unarretierten Waage befindet. Ist das Gewicht jedoch zu gross, so senkt sich der Waagebalken unter der Wirkung des Gewichtsstückes auf der Seite der Wägevorrichtung und berührt dadurch eine am festen Rahmen angebrachte Kontaktfeder *m*. Hierdurch schliesst sich der Stromkreis, der von einem Trockenelement durch das Gehänge, den Gewichtsstab, den Hebelarm *d* und dem zugeordneten Elektromagnet *i* gebildet ist, bis durch die Erregung des letzteren in der beschriebenen Weise die Abhebung des Gewichtstückes von dem Gehänge veranlasst wird. Dies wiederholt sich während des Weitersinkens des Systems bei allen folgenden Gewichtsstücken, sodass schliesslich nur diejenigen Gewichtsstücke auf dem Gehänge des Waagebalkens aufliegen, welche ein Sinken desselben bis zur Berührung mit der Kontaktfeder bewirken.

Auf diese Weise wird die Auswahl der Gewichte, wie sie von dem Wägenden durch oft zeitraubendes Ausprobieren ausgeführt wird, von dem Apparat selbsttätig in wenigen Sekunden übernommen. Um jedoch auch das Abzählen der Gewichtsstücke zu ersparen und ein Versehen in der Ablesung des Resultates auszuschliessen, ist eine sinnreiche Addiervorrichtung angebracht, durch welche die Summe der aufgelegten Gewichte gleichzeitig selbsttätig angezeigt wird.

Zu diesem Zweck sind die einzelnen Gewichtsdezimalen aus je vier Stücken mit den aus konstruktiven Gründen gewählten Einheiten 3, 3, 2, 1 zusammengesetzt und jeder Dezimalen eine im Hintergrund des beweglichen Gehäuses *b* verschiebbare Zahnstange *s* zugeordnet. In der Fig. 162 sind drei Dezimalen, also auch drei Zahnstangen angenommen. Das dem Zählwerk zu Grunde liegende Prinzip besteht nun darin, dass diese Zahnstangen jedesmal, wenn ein Gewichtsstück der zugehörigen Dezimalen abgehoben wird, um eine Strecke, welche der Grösse des betreffen-

den Gewichts proportional ist, nach unten mitgeführt werden. Die Verschiebung erfolgt durch den Ansatz *t* der in der Figur bei der mittleren Dezimale unter Weglassung der davor liegenden Teile angedeuteten Blattfeder *u*, welche durch einen am Hebel *e* befestigten Stift *v* beim Sinken des letzteren mitgenommen wird. Durch richtige Bemessung des Abstandes der Stifte *v* vom Drehpunkt des Hebels *e* wird erreicht, dass innerhalb jeder Dezimale die Ansätze *t* den zugehörigen Gewichtsstücken proportionale Wege beschreiben. Indem sich so während des Niedersinkens des ganzen Systems *b* die einzelnen Strecken, um welche die Zahnstangen innerhalb dieses Systems nach einander abwärts bewegt werden, addieren, wird in leicht ersichtlicher Weise an den mit den Zahnstangen verbundenen Zifferblättern *o* innerhalb einer am festen Gehäuse *a* befindlichen Oeffnung *n* die Ablesung des Resultates nach Ankunft des Systems *b* in seiner untersten Lage ermöglicht.

Findet demnach der eigentliche Wägeprozess nach Auslösung des selbsttätigen Mechanismus selbsttätig statt, so sind zur Zurückführung desselben in seinen Anfangszustand, d. h. zur Vorbereitung der nächsten Wägung, zwei Handgriffe erforderlich. Um die Tätigkeit des Beobachters auf dieses geringe Maass zu reduzieren, ist zunächst eine Einrichtung getroffen, welche die gleichzeitige Loslösung aller in die Zahnstangen *s* des Zählwerks eingreifenden Sperrfedern *t* von diesen bewirkt. Zu diesem Zweck ist direkt vor den Zahnstangen ein Blechstreifen *w* so nach unten verschiebbar angeordnet, dass durch ihn die freie Beweglichkeit der Zahnstangen selbst nicht gehindert wird. Durch Aussparungen an diesem Streifen treten die Sperrfedern *t* hindurch, welche die unter Gegenzug nach oben stehenden Zahnstangen in ihrer unteren Endlage festhalten, die aus den sich addierenden einzelnen Verrückungen resultiert. In der unteren Lage des Systems *b* wird der Blechstreifen *w* durch eine Schnappfeder *y* (oberhalb von *z*!) zurückgehalten, wenn man das System durch einen Hebel von aussen wieder in die Anfangslage zurückführt. Es findet dadurch eine Verschiebung des Blechstreifens *w* gegen die mit dem System nach oben wandernden Ansätze *t* statt, so dass diese durch die oberen Kanten an den Aussparungen von den Zähnen der Stangen *s* gleichzeitig abgehoben werden. Hierdurch können die Zahnstangen dem auf sie wirkenden leichten Zug nach oben folgen, womit das Zählwerk in seine Anfangslage zurückkehrt. Durch momentanes Abheben der Sperrfeder *y* ist nun der Blechstreifen *w* mittels der nach oben wirkenden Feder *x* wieder in seine ursprüngliche Stellung zurückzuführen. Dies geschieht gleichzeitig mit der Zurückführung der zu den abgehobenen Gewichten gehörigen Hebel dadurch, dass letztere durch Stifte *k* von der durch das ganze System gehenden Stange *p* aus ihrer Kipplage aufgehoben werden. An derselben Stange *p* befindet sich ein Stift *z*, welcher in einen Ansatz der Sperrfeder *y* eingreift und diese abhebt, wenn die Stange nach oben bewegt wird. Bei der höchsten Stellung der Stange *p* schnappen die Federn *f* in die Hebel *e* ein und halten diese, bis sie bei neuer Betätigung des Apparates durch die Wirkung der Elektromagnete gelöst werden. Die Stange *p* wird nach dem Hochheben sofort wieder nach unten gezogen, um mit ihren Ansätzen *k* die während des Wägevorganges niedersinkenden Arme *e* aufzunehmen.

Eine Wägung erfordert also im ganzen drei Handgriffe, nämlich Auslösen einer Sperrfeder, welche das System in seiner oberen Lage vor der Wägung hält, Hochheben des Gestells und Auf- und Niederziehen der Stange *p* nach der Wägung.

Nach dieser Erörterung der Wirkungsweise des Apparates dürfte noch die Angabe einzelner Konstruktionseinzelheiten von Interesse sein, welche zur Sicherung des zuverlässigen Funktionierens der verschiedenen Bestandteile dienen. Das Abheben der Uebergewichte nach Auslösung der inneren Hebel *e* durch den Elektromagnet soll natürlich durch eine möglichst ruhige Bewegung erfolgen. Die Massenverteilung der Hebel *e* ist deshalb möglichst so gewählt, dass dieselben zusammen mit den Gewichten Pendel bilden, deren Schwerpunkt im gehobenen Zustand von *e* den Gewichten entgegengesetzt liegt. Bevor sie nach der Auslösung zurückschwingen, werden die Hebel und bei den grösseren Gewichtsstücken auch diese selbst von einer Arretierung aufgenommen, welche beim Heben der Stange *p* wieder ausgeschaltet wird. Statt durch Uebergewicht können die Gewichte auch durch Federwirkung abgehoben werden. Auch Kombinationen beider Arten sind in der Patentschrift angegeben. Ferner findet sich dort eine zweite Anordnung für die Elektromagnete; in derselben sind zwischen die abwechselnd rechts und links gewickelten vertikalen Elektromagnete die Pole von Magnetstäben mit wechselndem Vorzeichen angeordnet, sodass nur bei dem den Stromkreis schliessenden Gewicht eine Anziehung des Magnetstabes stattfindet, wie leicht zu erkennen ist, wenn man den einen Pol des Trockenelements an dem Gewichtsarm, den andern am oberen und

unteren Ende der Elektromagnetwickelungen angelegt sich denkt.

Zum sichern Funktionieren des Apparates ist erforderlich, dass die Gewichte in richtiger Reihenfolge nacheinander zur Berührung mit dem Gehänge kommen; deshalb sind sowohl die Lager auf den beweglichen Armen wie am Gehänge so geschnitten, dass an den dickeren Gewichtsstäben angebrachte Kerben oder entsprechende Ausbiegungen an den dünneren Gewichtsstäben in dieselben einpassen. An den schwersten Gewichtsstücken sind dabei die Hauptmassen an den Enden der Stäbe so angeordnet, dass dieselben während des Wägevorganges frei aneinander vorbeigehen.

Das Gewichtsgehänge l wird zur Sicherung gegen Durchbiegen aus breiten Metallstreifen mit nur wenig vorstehenden Armen hergestellt, deren zur Aufnahme der Gewichte bestimmte Einkerbungen sich genau vertikal unter der Endschneide befinden. Um bei nicht genügender Erfüllung dieser Bedingung auftretende Schwingungen des Gehänges zu vermeiden, wird zunächst das untere Ende des Gehänges mit einem Stift q in einen Ring oder eine Röhre r geführt, eine Vorrichtung, die gleichzeitig zur Loteinstellung der Waage dient. Diese Führung kann vor dem Eingreifen der kleinsten Gewichte am oberen Ende des Gehänges automatisch dadurch entfernt werden, dass das sinkende System die Röhre r auf der letzten Strecke ihres Weges nach unten mitnimmt. Nach Beendigung des automatischen Gewichtsausgleiches kann in üblicher Weise eine feinere Abgleichung mit Hilfe eines Reiters stattfinden. In diesem Falle ist wegen der relativ starken Abnutzung der Schneide das in No. 9 dieser Zeitschrift beschriebene Zweidrehschneidensystem in der einfachen Ausführungsform angebracht, wobei die Enden der Drehschneide auf besonderen Pfannen aufliegen, die vor der feineren Messung gegen eine feinere, die Mitte der Schneide tragende Lagerpfanne ausgewechselt werden. Für den selbsttätigen Gewichtsausgleich wird dann das grobe System benutzt und erst zur Reitereinstellung bezw. der endgiltigen Schwingungsbeobachtung das feine System durch Höherheben des mittleren Lagers eingerückt. Hierbei hebt sich der Waagebalken, sodass er sowohl über die Kontaktfeder als über die untere Führung hinaustritt und frei durch die Ruhelage schwingt.

Eine in dieser Weise mit selbsttätigem Ausgleich der Gewichtsstücke und besonderem Feinlager für Reitereinstellung versehene Waage dürfte wohl trotz der ausserordentlichen Vereinfachung des Wägeverfahrens die höchste, überhaupt erreichbare Präzision der Messung mit der Waage ermöglichen. Aber auch bei Verwendung eines einzigen Schneidensystems lässt sich durch geeignete Regulierung der Empfindlichkeit der Waage eine Genauigkeit erreichen, welche bei den bekannten Typen selbstanzeigender Waagen wegen der Eingangs angegebenen Gründe unmöglich zu erreichen ist. Beim Vergleich der üblichen Art des Wägens mit Gewichtssatz ergiebt sich der grosse Vorteil, dass die Abnutzung der Gewichte minimal ist. Die ganze Wägevorrichtung lässt sich ausserdem mit einer allseitig schliessenden Hülle umgeben, welche zur Vermeidung eines eventl. Einflusses der Magnete auf die Waage aus einem doppelwandigen Eisengehäuse besteht, sodass die Gewichtsstücke jedem äusseren Einfluss entzogen sind. Zum Schluss sei erwähnt, dass die Vorrichtung bei elektrischer Auslösung auch Wägungen unter beliebigem Druck und aus beliebiger Entfernung auszuführen gestattet.

Ueber den Astigmatismus von Fernrohr- und Mikroskop-Objektiven.

Von Dr. Arthur Korber in Leipzig.

(Schluss.)

Korrektur des Astigmatismus und der Wölbung.

Schon im vorangehenden waren wir auf ein System gestossen, in welchem die gemeinsame Bildfläche sich in eine Ebene verwandelt. Die Aufgabe, durch ein Dialyt aus möglichst dünnen Linsen die vier ersten Abweichungskoëffizienten S_0, S_1, S_2 und $\mathfrak{S}_0$ zu gleicher Zeit zu annullieren, kann ganz allgemein gelöst werden. Die Formeln habe ich bereits im Jahre 1899 mitgeteilt (Beiträge zur Dioptrik, Abschnitt XIV, Gl. 6). In diesen bedeutet:

$$(8)\quad \mathfrak{A} = \frac{n+2}{n}\frac{1}{f},\quad \mathfrak{B} = \frac{1}{f}\left(\frac{2n+1}{n-1}\frac{1}{f} + \frac{2}{a}\right),$$

$$\mathfrak{C} = \frac{n}{n-1}\left(\frac{1}{f}\right)^2\left(\frac{n}{n-1}\frac{1}{f} + \frac{1}{a}\right),$$

$$\mathfrak{G} = \frac{n+1}{n}\frac{1}{f},\quad \mathfrak{H} = \frac{1}{f}\left(\frac{n}{n-1}\frac{1}{f} + \frac{1}{a}\right),$$

und f die Brennweite der Einzellinsen, a_m den Abstand des durch die $(m-1)$ ersten Linsen erzeugten Bildes von der $m$ten Linse, ε die Einfallswinkel an den Vorderflächen.

Wir nehmen an, das erste Glied des Dialytes bestehe aus c, das ganze Dialyt aus m Linsen, deren Dicke vernachlässigt wird. Ferner setzen wir die Eintrittshöhe des axonomen und des Blendenstrahles: $e_1 = e_1^* = 1$, bezeichnen dieselben

Grössen für das Hinterglied durch e_{II} und $\dot{e}_{\mathrm{II}}$ und schreiben der Kürze wegen:

$$(9)\qquad \sum_1^c (\mathfrak{A}\,\varepsilon^2 - \mathfrak{B}\,\varepsilon + \mathfrak{C}) = \mathfrak{A}_{\mathrm{I}},$$

$$\sum_{c+1}^m (\mathfrak{A}\,e_{\mathrm{II}}^2\,\varepsilon^2 - \mathfrak{B}\,e_{\mathrm{II}}^3\,\varepsilon + \mathfrak{C}\,e_{\mathrm{II}}^4) = \mathfrak{A}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^c (\mathfrak{G}\,\varepsilon - \mathfrak{H}) = \mathfrak{G}_{\mathrm{I}},$$

$$\sum_{c+1}^m (\mathfrak{G}\,e_{\mathrm{II}}\,\varepsilon - \mathfrak{H}\,e_{\mathrm{II}}^2) = \mathfrak{G}_{\mathrm{II}},\ \text{also:}$$

$$\sum_1^m (\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 - \mathfrak{B}\,e^3\,\varepsilon + \mathfrak{C}\,e^4) = \mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^m (\mathfrak{G}\,e\,\varepsilon - \mathfrak{H}\,e^2) = \mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{G}_{\mathrm{II}};$$

ferner $\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 \ldots$ statt: $\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 - \mathfrak{B}\,e^3\,\varepsilon + \mathfrak{C}\,e^4$ und $\mathfrak{G}\,e\,\varepsilon \ldots$ statt: $\mathfrak{G}\,e\,\varepsilon - \mathfrak{H}\,e^2$.

Setzt man weiter:

$$(10)\qquad \frac{\dot{e}_{\mathrm{II}}}{e_{\mathrm{II}}} = 1 - T\,i',$$

worin i' als Funktion von i (vergl. unten) zu denken ist; so wird:

$$(11)\qquad \sum_1^m \frac{\dot{e}}{e}(\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 \ldots) = \mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^m \frac{\dot{e}}{e}(\mathfrak{G}\,e\,\varepsilon \ldots) = \mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^m \left(\frac{\dot{e}}{e}\right)^2 (\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 \ldots) = \mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')^2\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^m \left(\frac{\dot{e}}{e}\right)^2 (\mathfrak{G}\,e\,\varepsilon \ldots) = \mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')^2\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}},$$

$$\sum_1^m \left(\frac{\dot{e}}{e}\right)^3 (\mathfrak{A}\,e^2\,\varepsilon^2 \ldots) = \mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')^3\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}.$$

Wenn man ausserdem die Abkürzungen:

$$N_{\mathrm{I}} = \sum_1^c \frac{3\,n+1}{n}\,\frac{1}{f},\quad N_{\mathrm{II}} = \sum_{c+1}^m \frac{3\,n+1}{n}\,\frac{1}{f},$$

$$\sum_1^m \frac{\dot{e}}{e}\,\frac{3\,n+1}{n}\,\frac{1}{f} = N_{\mathrm{I}} + (1 - T\,i')\,N_{\mathrm{II}}$$

einführt, so erhält man die Seidel'schen Abweichungskoëffizienten (Beitr. Abschn. XIV, Gl. 6) in der Form:

$$(12)\qquad S_0 = \frac{1}{2}(\mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}}),\quad \mathfrak{S}_0 = \sum_1^m \frac{1}{n}\,\frac{1}{f},$$

$$S_1 = S_0 - \frac{1}{2}\,T(\mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{G}_{\mathrm{II}}) - {}^1/_2\,T\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i',$$

$$S_2 = 2\,S_1 - S_0 + {}^1/_2\,T^2\,(\varphi_1 + \varphi_2) + T^2\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}}\,i' + {}^1/_2\,T^2\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i'^2,$$

$$S_3 + {}^1/_2\,T^2\,\mathfrak{S}_1 = S_0 - 3S_1 + 3S_2 + {}^1/_2\,T^2\,\mathfrak{S}_0 - {}^1/_2\,T^3\,N_{\mathrm{II}}\,i' - {}^3/_2\,T^3\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}}\,i'^2 - {}^1/_2\,T^3\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i'^3,$$

worin noch i' zu bestimmen ist. Aus Gl. (10) ergiebt sich:

$$i' = \frac{1}{T}\left(1 - \frac{\dot{e}_{\mathrm{II}}}{e_{\mathrm{II}}}\right),$$

ferner nach den „Beitr. …, Abschn. XIII, S. 7“:

$$\frac{\dot{e}_{\mathrm{II}}}{e_{\mathrm{II}}} = \frac{\dot{e}_{\mathrm{I}}}{e_{\mathrm{I}}} - \frac{T\,i}{e_{\mathrm{I}}\,e_{\mathrm{II}}} = 1 - \frac{T\,i}{1 - \beta_{\mathrm{I}}\,i},$$

wenn β_{I} den Neigungswinkel des axonomen Strahles von der Eintrittshöhe $e_{\mathrm{I}} = 1$ nach der Brechung durch das Vorderglied bezeichnet. Daraus erhält man ohne weiteres:

$$(13)\qquad i' = \frac{i}{1 - \beta_{\mathrm{I}}\,i}.$$

Die Formeln unter (12) gelten übrigens, da $\dot{e}_{\mathrm{I}} = 1$ gesetzt wurde, nur für endlichen Pupillenabstand. In dem Falle der Koinzidenz der Blende mit dem Scheitel der ersterreichten Fläche, d. h. für $\dot{e}_1 = \dot{o}_1 = O$ ist die Eintrittshöhe des Blendenstrahles, dessen Neigung $= \omega$ sei, am Hintergliede:

$$\dot{e}_{\mathrm{II}} = -\,\omega\,i,$$

ferner die Eintrittshöhe des axonomen Strahles:

$$e_{\mathrm{II}} = 1 - \beta_{\mathrm{I}}\,i,\ \text{also:}$$

$$\frac{\dot{e}_{\mathrm{II}}}{e_{\mathrm{II}}} = -\,\omega\,i'.$$

Nach Einführung dieser Werte in die erwähnten Formeln (Beitr. …, Abschn. XIV, Gl. 6) ergiebt sich dann unmittelbar:

$$(14)\qquad S_0 = \frac{1}{2}(\mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}}),\quad \mathfrak{S}_0 = \sum_1^m \frac{1}{f},$$

$$S_1 = -\,{}^1/_2\,\omega\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i' - {}^1/_2\,T(\mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{G}_{\mathrm{II}}),$$

$$S_2 = {}^1/_2\,\omega^2\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i'^2 + T\,\omega\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}}\,i' + {}^1/_2\,T^2\,(\varphi_1 + \varphi_2),$$

$$S_3 + {}^1/_2\,T^2\,\mathfrak{S}_1 = -\,{}^1/_2\,\omega^3\,\mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i'^3 - {}^3/_2\,T\,\omega^2\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}}\,i'^2 - {}^1/_2\,T^2\,\omega\,N_{\mathrm{II}}\,i'.$$

Die Bedingungsgleichungen bei Berechnung eines astigmatisch geebneten, zweigliedrigen Systems sind nach dem Obigen:

$$\text{I. } \mathfrak{A}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}} = 0,\quad \text{II. } \sum_1^m \frac{1}{n}\,\frac{1}{f} = 0,$$

$$\text{III. } \mathfrak{G}_{\mathrm{I}} + \mathfrak{G}_{\mathrm{II}} + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i' = 0,$$

$$\text{IV. } \varphi_{\mathrm{I}} + \varphi_{\mathrm{II}} + 2\,\mathfrak{G}_{\mathrm{II}}\,i' + \mathfrak{A}_{\mathrm{II}}\,i'^2 = 0.$$

Die Grössen $\mathfrak{A}_{\mathrm{I}}$, $\mathfrak{G}_{\mathrm{I}}$ und φ_{I} können nun, da man nur vier Bestimmungsstücke braucht, willkürlich angenommen werden, mit der Beschränkung, dass die sphärische Differenz der zweiten Eintrittshöhe ($d\,e_{\mathrm{II}}$) von Null nur wenig abweichen darf. Denn nur in diesem Falle führt die Lösung auf reelle Wurzeln, wie stabile Achromasie bei Dialyten sich nur bei sehr kleiner chromatischer Differenz der zweiten Eintrittshöhe erreichen lässt.

Wir betrachten an dieser Stelle nur den naturgemässen Fall, in welchem das erste Glied des Dialytes in und ausserhalb der Achse aplanatisch ist, setzen also $\mathfrak{A}_{\mathrm{I}} = \mathfrak{G}_{\mathrm{I}} = 0$. Dann lauten die Bedingungsgleichungen:

$$\text{I. } \mathfrak{A}_{\mathrm{II}} = 0,\quad \text{II. } \sum_1^m \frac{1}{n}\,\frac{1}{f} = 0,$$

$$\text{III. } \mathfrak{G}_{\mathrm{II}} = 0,\quad \text{IV. } \varphi_{\mathrm{I}} + \varphi_{\mathrm{II}} = 0.$$

Beispiele der Lösung: 1. Das Vorderglied des Dialytes sei eine Doppellinse aus indifferenten Gläsern, ihr Exponent $n_1 = n_2 = n_{\mathrm{I}}$, das Hinter-

glied eine **einfache** konkave Linse, ihr Exponent n_{II}; die Entfernung des Objektes (o_1') sei unendlich gross. Dann folgt aus der II. und IV. Gleichung: $n_{II} = n_I$. Ferner ist nach I. und III:

$$\mathfrak{A}_{II} = \sum_{c+1}^{m} (\mathfrak{A}\, e_{II}^2\, \varepsilon^2 - \mathfrak{B}\, e_{II}^3\, \varepsilon + \mathfrak{C}\, e_{II}^4) = 0,$$

$$\mathfrak{G}_{II} = \sum_{c+1}^{m} (\mathfrak{G}\, e_{II}\, \varepsilon - \mathfrak{H}\, e_{II}^2) = 0,$$

oder wegen $c = 2$, $m = 3$:

$$\mathfrak{A}_3\, e_{II}^2\, \varepsilon_3^2 - \mathfrak{B}_3\, e_{II}^3\, \varepsilon_3 + \mathfrak{C}_3\, e_{II}^4 = 0,$$

$$\mathfrak{G}_3\, e_{II}\, \varepsilon_3 - \mathfrak{H}_3\, e_{II}^2 = 0.$$

Dies erfordert: $\varepsilon_3 = 0$ und $\mathfrak{C}_3 = \mathfrak{H}_3 = 0$, d. h. mit Rücksicht auf Gl. (8):

$$\varepsilon_3 = 0 \text{ und } \frac{n_3}{n_3 - 1} \frac{1}{f_3} + \frac{1}{a_3} = 0,$$

oder, da $n_3 = n_I$, $\varphi_3 = \varphi_{II} = - \varphi_I$, $a_3 = f_I - i$:

$$\varepsilon_3 = 0 \text{ und } \frac{1}{f_I - i} - \frac{n_I}{n_I - 1} \frac{1}{f_I} = 0.$$

Hieraus erhält man unmittelbar:

$$i = \frac{f_I}{n_I}$$

und als Radien der dritten Linse:

$$\rho_3 = f_I - i = \frac{n_I - 1}{n_I} f_I,\ \rho'_3 = \frac{n_I - 1}{n_I + 1} f_I$$

Dies ist der Fall, der schon oben behandelt worden ist.

2. Auch das (konkave) Hinterglied sei eine Doppellinse, deren negativer Teil denselben Exponenten und (absolut genommen) dieselbe Brennweite hat, wie der positive des Vordergliedes, und umgekehrt. Eine solche Doppellinse kann als konkave Gegenlinse bezeichnet werden. Dann ist die II. und IV. Bestimmungsgleichung vorweg erfüllt und man braucht daher in jedem Falle nur die Radien des Hintergliedes in bekannter Weise so zu berechnen, dass $\mathfrak{A}_{II}$ und $\mathfrak{G}_{II}$ verschwinden. Ein sphärisch in und ausserhalb der Achse korrigiertes Objektiv, in beliebigem Abstande verbunden mit einer eben solchen konkaven Gegenlinse, giebt somit ein sphärisch und astigmatisch korrigiertes Dialyt mit ebener Bildfläche. Dass die Gegenlinse dem Brennpunkt des Vordergliedes nicht zu nahe stehen darf, ist selbstverständlich.

Schlussbemerkung.

Bei der Prüfung der Resultate diente mir als Vorderglied ein astronomisches, von Dr. Pauly im Jahre 1891 ausgeführtes Fernrohrobjektiv, nach Reduktion desselben auf kleinere Brennweite, weil in demselben die Bedingung $S_0 = 0$ genau erfüllt, d. h. die sphärische Abweichung ohne Zwischenfehler gehoben war. Trotzdem die Linsendicke desselben bei der Prüfung in Betracht gezogen wurde, zeigte sich für kleine Hauptstrahlneigung bei **beliebiger Pupillenstellung** die Richtigkeit der Resultate. Bei einer Neigung von 5° und darüber sind dagegen die berechneten zweigliedrigen Systeme nur bei passend gestellter **Mittelblende** astigmatisch korrigiert. Bei anderer Begrenzung trifft der Strahlenkegel das eine Glied in zu grosser Höhe und verlässt infolgedessen den Bezirk, für den die Formeln gelten: das Bild wird am Rande astigmatisch, sodass in diesem Falle durch das bekannte Kompensationsverfahren die Fehler auf ein möglichst geringes Maass zu reduzieren sind.

Praktische Winke für die Behandlung von Spiralbohrern.

Von Albert Ohnstein, Maschinen-Ingenieur.

(Schluss.)

Vielfach herrschen in Betrieben, die den Spiralbohrer anstatt des Spitzbohrers einführen wollen, Unklarheiten über die Gattung der Spiralbohrer, welche für jeden Fall zur Verwendung gelangen. Der gewöhnliche Spitzbohrer hat stets einen vierkantig-konischen Schaft, dementsprechend ist alsdann auch das Loch in der Bohrspindel vierkantig-konisch. Hat die Spindel also Vierkant-Konus, so können auch nur Spiralbohrer mit vierkant-konischem Schaft Verwendung finden.

Man benutzt zwar auch sogen. Bohrfutter mit vierkant-konischem Schaft zum Einsetzen in den Bohrspindelkopf; diese Futter sind mit einer cylindrischen Bohrung und Stellschraube für das Einsetzen von Spiralbohrern mit cylindrischem Schaft oder mit rundkonischem Loch für Spiralbohrer mit entsprechendem konischem Schaft versehen. Wenn jedoch der Vierkantschaft nicht sehr sorgfältig in den Bohrspindelkopf eingepasst ist, so ist ein genaues centrisches Laufen des Bohrers nicht zu erreichen. Ist die Bohrspindel mit Vierkantloch eingerichtet, so ist die Anwendung eines Bohrfutters immer nur als ein Notbehelf zu betrachten und bleibt in jedem Falle die Anwendung von Spiralbohrern mit Vierkantschaft empfehlenswerter. Die Spiralbohrer mit Vierkantschaft sind keineswegs zweckmässig und praktisch, da sie vor dem Bohren erst in der Maschine auszurichten sind und ihr Anschaffungspreis ein höherer ist, als der anderen Spiralbohrer, aber aus dem Vorhergesagten erhellt, dass ihre Verwendung nicht immer zu umgehen ist

Bei der Neubeschaffung einer Bohrmaschine soll man sich darüber schlüssig sein, ob mit Spiralbohrer oder Spitzbohrer gearbeitet werden soll. Entscheidet man sich für eine Ständerbohrmaschine, so empfiehlt sich Ausführung der Bohrspindel mit vierkantigem Loch, da der lange Morse-Konus und die etwa einzuschaltenden Reduzierfutter die an und für sich knappe Entfernung zwischen Spindelkopf und Schraubstock noch mehr verringern.

Bei Wand- und Säulenbohrmaschinen ist man jedoch nicht an diese Rücksichtnahme gebunden, kann vielmehr frei über die Wahl der Bohrer bestimmen; es empfiehlt sich daher bei Anschaffung dieser Maschinen, die Bohrspindel von vornherein mit Morse-Konus versehen zu lassen, wodurch die Maschine für alle Arten von Bohrern verwendbar wird. Sollen Spitzbohrer in Gebrauch genommen werden, so wird in den Konus der Bohrspindel ein Einsatzfutter gesteckt, das einen in den Morse-Konus passenden Zapfen trägt und seinerseits eine vierkantige Bohrung besitzt zur Aufnahme des Spitzbohrers.

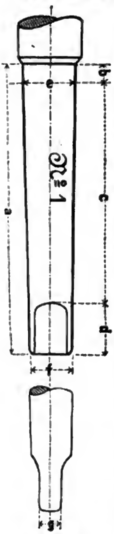


Fig. 163.

Die Einrichtung der Bohrspindel mit Morse-Konus gestattet ohne weiteres die Anwendung von Spiralbohrern mit konischem Schaft, vorausgesetzt, dass dieser die entsprechenden Abmessungen des Morse-Konus hat.

Die Morse-Konen zählen nach Nummern. Die nachstehende Tabelle erläutert die Abmessungen der verschiedenen Nummern; die angeführten Buchstaben beziehen sich auf die entsprechenden Abmessungen der beistehenden Abbildung (Fig. 163.)

grösseren Durchmessern werden mit cylindrischem Schaft angefertigt. Diese Bohrer werden in centrisch spannenden Bohrfuttern befestigt. Letzteres wird entweder mittels rundkonischem Schaft in den Konus der Bohrmaschine eingesetzt, oder es ist gleich von vorneherein an der Spindel der Maschine befestigt. Die Anwendung eines guten centrisch spannenden Futters ist in jedem Falle äusserst empfehlenswert.

Das vorstehend Gesagte wird sicherlich dazu beitragen, gewisse Unklarheiten bei der Anwendung der Spiralbohrer zu beheben und Vorurteile, die man diesem Werkzeuge noch hier und da entgegenbringt, zu beseitigen.

Die Installation und Ueberwachung elektrischer Starkstromanlagen.

(Auszug aus dem Vortrag des Herrn Ingenieur C. Börner von der Genossenschaft Elektrowacht, gehalten am 8. Juli in dem Verein Berliner Mechaniker.)

Infolge des grossen Anwendungsgebietes der Elektrotechnik ist auch heutzutage die Installationstechnik zu hoher Entwicklung gelangt. Es ist jedoch bei der Installation einer Anlage sehr schwierig, stets das richtige Installationsmaterial und die richtige Ausführungsweise zu treffen; namentlich ist in feuchten Räumen die grösste Sorgfalt anzuwenden. Die Installation einer Anlage ist ausser von der Oertlichkeit von der Spannung des elektrischen Stromes abhängig; auch ist die Anlage bei Gleichstrom von anderen Gesichtspunkten als bei Wechsel- oder Dreh-

Maasse der Morse-Konen.

No. I	a) 65 mm;	b) 5 mm;	c) 49 mm;	d) 12 mm;	e) 12,06 mm;	f) 9,01 mm;	g) 5 mm
„ II	a) 78,5 „	b) 5 „	c) 57 „	d) 16,5 „	e) 17,76 „	f) 14,11 „	g) 5,35 „
„ III	a) 94 „	b) 4 „	c) 67 „	d) 22 „	e) 23,77 „	f) 19,3 „	g) 8 „
„ IV	a) 120 „	b) 6 „	c) 87 „	d) 27 „	e) 31,27 „	f) 25,4 „	g) 11,5 „
„ V	a) 153 „	b) 6 „	c) 112 „	d) 35 „	e) 44,4 „	f) 36,7 „	g) 15,5 „
„ VI	a) 216,4 „	b) 10 „	c 171,4 „	d) 35 „	e) 63,5 „	f) 52,75 „	g) 19 „

Mit dem Morse-Konus No. 1 werden die konischen Spiralbohrer bis zum Bohrerdurchmesser von 15 mm versehen; stärkere Bohrer bis 23 mm Durchmesser mit dem Morse-Konus No. 2. Bohrer von mehr als 23 bis 32 mm mit Morse-Konus No. 3, von mehr als 32 bis 50 mm mit Morse-Konus No. 4, über 50 bis 80 mm mit Morse-Konus No. 5, von 81 bis 100 mm mit Morse-Konus No. 6.

Um auf einer Bohrmaschine mit einem gewissen Morse-Konus Spiralbohrer mit kleinerem Konus verwenden zu können, bedient man sich sogenn. Reduziereinsätze, diese sind ausgebohrte Konusse, welche innen und aussen Morse-Konus tragen und zwar aussen die höheren und innen die niedrigeren Nummern der Skala. Von diesen Einsätzen steckt man soviel ineinander, bis der zu benutzende Spiralbohrer passt.

Es ist nicht zu empfehlen, Bohrer unter 5 mm Durchmesser mit konischem Schaft zu versehen: diese werden besser ganz cylindrisch ausgeführt; aber auch die Dimensionen über 5 mm bis zu den üblichen

strom zu installieren. Bei Wechselstrom ist ein Spannungsabfall, hervorgerufen durch Selbstinduktion, innerhalb der Leitungsanlage möglichst zu vermeiden.

Man wendete früher für Lichtanlagen sehr niedrige Spannungen an, ist jedoch mit der Zeit auf immer höhere Spannungen gekommen und wendet heutzutage unbedenklich Spannungen von 220 Volt oder 2 mal 220 Volt für Lichtanlagen an. Demzufolge muss aber auch die Installation der Anlagen heutzutage sorgfältiger ausgeführt werden als früher. Bei einer hohen Spannung muss darauf geachtet werden, dass Unglücksfälle ausgeschlossen werden. Eine hohe Spannung wird bei einer weitausgedehnten Anlage sehr oft deshalb gewählt, weil die Anlagekosten sich alsdann billiger als bei einer geringeren Spannung stellen.

Eine elektrische Anlage muss stets in tadelloser Ausführung hergestellt werden, da in der tadellosen Ausführung einer elektrischen Installation die erste Grundbedingung für die Feuersicherheit und Betriebs-

sicherheit derselben besteht. Verstösse hiergegen rächen sich später sehr.

Bei der Vergebung einer Anlage sollte auch stets die Zweckmässigkeit derselben in Berücksichtigung gezogen werden. Der Interessent befindet sich jedoch sehr oft in einer misslichen Lage, da er nicht selbst beurteilen kann, wie die Anlage am dauerhaftesten und am zweckmässigsten einzurichten ist. Andererseits ist die Tatsache des höchsten Preises kein Beweis für die wirklich gediegene Ausführung der Anlage. Die Praxis des täglichen Lebens hat gelehrt, dass man in einem solchen Falle gut tut, sich an eine „sachverständige Stelle“ zu wenden, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, den Interessenten in absolut objektiver Weise beratend zur Seite zu stehen, also an eine Stelle, die in keiner Weise daran interessiert ist, welche Installationsfirma eventuell den Auftrag erhält.

Selbst die bestinstallierte Anlage wird aber diese Eigenschaft im Laufe der Zeit nicht behalten. Teils ist die Ursache der Veränderung der Anlage in der Benutzung derselben zu suchen, teils ist sie in der allmählich nachlassenden Isolation der Leitungsanlage etc. begründet. Die Feuerversicherungs-Gesellschaften, welche natürlich in erster Linie mit interessiert sind, haben sich zuerst mit der wichtigen Angelegenheit einer Ueberwachung der elektrischen Anlagen befasst. Dieselben schreiben deshalb vor, dass die Installationen jährlich mindestens einmal von fachmännischer Seite auf Betriebs- und Feuersicherheit geprüft werden müssen.

Im eigenen Interesse ist jedem Besitzer einer elektrischen Anlage anzuraten, seine Anlage mehrmals im Jahre auch unabhängig von den Vorschriften der Feuerversicherungs-Gesellschaften gründlichst untersuchen zu lassen, denn durch derartige Untersuchungen machen sich die Ausgaben erfahrungsgemäss stets reichlich bezahlt, da Störungen, Unfälle und dergleichen alsdann meist rechtzeitig vorgebeugt werden können. Natürlich können durch diese Untersuchungen auch direkte pekuniäre Einbussen, durch Stromverluste, falsche Angaben der Zähler und dergl. Fehler behoben werden. Es empfiehlt sich, solche Untersuchungen aber nur durch Anstalten ausführen zu lassen, welche sich ausschliesslich mit solchen Untersuchungen befassen, da das eigene Personal einer Betriebsanlage grösstenteils garnicht die hierfür notwendige Zeit hat; andererseits demselben die erforderlichen Instrumente fehlt und in der Hauptsache dasselbe garnicht die Erfahrung und das Verständnis in dem Masse besitzt, wie dieses eine so wichtige Untersuchung erfordert und wie diese Erfahrung Spezialingenieuren eigen ist, welche sich mit derartigen Arbeiten ausschliesslich befassen.

Als eine mit diesen Arbeiten sich beschäftigende Anstalt ist die „Elektrowacht-Genossenschaft“ mit ihren Hauptstellen in Berlin und Wien und zahlreichen Zweigbüreaus in Deutschland und Oesterreich zu nennen; diese hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Interessenten elektrischer Anlagen mit absolut objekiven Ratschlägen, frei von jedweder Interessengemeinschaft mit liefernden Firmen, gleich einem gerichtlich vereidigten Sachverständigen, zur Seite zu stehen. In der Ausführung dieser Funktion prüft sie Kostenanschläge, die sich die Interessenten eingeholt haben, zeigt ihnen die richtigen Wege bei Vergebung der Aufträge, stellt dem Interessenten, was das richtigste ist, von vornherein die Unterlagen für die einzuholenden Kostenanschläge aus, damit gleiche Basis geschaffen ist, entwirft Lieferungsverträge, fertigt Gutachten und Projekte an und ähnliches mehr. Alsdann erblickt die Elektrowacht eine ihrer Hauptaufgaben in der Prüfung und Ueberwachung elektrischer Betriebe von der kleinsten Installation an bis zum grössten Elektrizitätswerk aufwärts; auch die Bauleitung von Anlagen und die Abnahmeprüfungen derselben gehören hierher. Für die Prüfung von Elektrizitätsmessern, die namentlich bei Anlagen im Anschluss an Elektrizitätswerke noch immer so häufig Veranlassung zu Differenzen zwischen Werk und Abnehmer geben, und auch für Blitzableiterkontrollen, unterhält die Elektrowacht eine besondere Abteilung, der auch ein mit sehr guten Präzisionsinstrumenten ausgerüstetes Laboratorium zur Vornahme von Eichungen, Photometrierarbeiten und dergleichen zur Verfügung steht.

Mitteilungen.

Lebende Lampen hat der „Naturwissenschaftlichen Rundschau“ zufolge H. Molisch aus Bakterienkolonien des sogenannten Micococcus phosphoreus hergestellt. Schon früher hat Molisch eingehende Untersuchungen über heliotropische Wirkungen im Bakterienlichte angestellt, von denen wir seinerzeit ebenfalls berichtet haben. Da sowohl die Einzelbakterien, wie in verstärktem Maasse natürlich die Kolonien, ein tiefblaues Licht aussenden, so sind sie trotz der geringen Wirkung auf das Auge von verhältnismässig hoher photographischer Kraft. Eine leuchtende Kolonie konnte schon nach fünf Minuten in ihrem eigenen Lichte photographiert werden. Vielleicht werden auch später einmal richtig gezüchtete Bakterienansammlungen von Wert sein, wo es sich darum handelt, in der Nacht ohne eine Feuersgefahr heraufzubeschwören, Ablesungen an Instrumenten zu erhalten, wie z. B. bei den Beobachtungen im Luftballon. Nach mehrstündiger Exposition erscheinen auf der Platte nicht nur die Umrisse der Kolonie selbst sehr stark ausgeprägt, sondern auch die Umgrenzungslinien der zur Züchtung verwandten Kulturgefässe. Die photographische Bakterienlampe ist folgendermassen konstruiert. Ein grosser Glaskolben wird auf seiner Innenwand mit erstarrter und den Micococcus enthaltender Gelatine überkleidet. Meist schon nach kurzer Zeit bildet sich die Kolonie so weit aus, dass der ganze Kolben in einem überraschend intensiven, bläulichen Lichte schimmert. Molisch giebt an, dass sich seine lebenden Lampen zwei bis drei Wochen gehalten haben, dass er bei ihrem Lichte die Taschen-

uhr und das Thermometer erkennen, ja selbst groben Druck mit einiger Mühe entziffern konnte. Die Bakterienlampe erinnert lebhaft an die Johanniskäferlampe des Japaners Muraoka. An dieser Johanniskäferlampe machte Muraoka bekanntlich eine Entdeckung, die vor einigen Jahren in fachwissenschaftlichen Kreisen beträchtliches Aufsehen erregte. Er glaubte nämlich, nachweisen zu können, dass die leuchtenden Tierchen eine den Röntgenstrahlen ähnliche Strahlung aussandten, die fähig wäre, durch ziemlich dicke Pappe hindurchzugehen und eine photographische Platte zu schwärzen. Leider lässt sich die Behauptung des Japaners heute nicht mehr aufrecht erhalten. Molisch hat vielmehr nachgewiesen, dass die Einwirkung auf die Platte lediglich chemischen Einflüssen des Pappkartons zuzuschreiben ist und auch ohne jede Spur von Licht zustande kommt.

Zur Geschäftslage der Feinmechanik.

Die Aussichten der deutschen Optik in den Vereinigten Staaten von Amerika werden in einem amtlichen Berichte aus Pittsburg wie folgt geschildert: Amerika ist in der Erzeugung von optischen Gläsern noch weit zurück. Die nachfolgende Tabelle giebt den Wert der nach Amerika deklarierten Sendungen optischer Gläser in den nachbenannten Jahren, unter Beisetzung der absoluten und relativen Grösse des darauf bezahlten Zolles.

Jahr	Wert in Dollar	Zoll in Dollar	Durchschnittlicher Zoll in Prozent
1898	262 233,—	128 904,14	45— 95
1899	325 385,82	152 906,12	45—117
1900	447 419,30	218 955,02	45—110
1901	504 741,69	252 726,12	45—115

Da der eingeführte Wert im vorstehenden der des Glases im Auslande ist, der Zoll nur nach diesem geringeren Werte veranschlagt wird, abzüglich der Fracht und Verpackung, so kann man annehmen, dass der hiesige Marktwert der Waaren um hundert Prozent grösser ist, etwa 1 500 000 Dollar für das Jahr 1901, welche Summe wieder nur ein Bruchteil des Betrages ist, den das Publikum den Händlern zu bezahlen hat. Obwohl durch einen Zoll von 45—117 Prozent geschützt, ist die hiesige Industrie optischer Gläser kaum nennenswert. Linsen werden aus Paris und Jena, Augengläser aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz bezogen. B.

Ueber die Lage der Instrumentenbranche im letzten Jahre äussert sich die Handelskammer zu Potsdam: Die Lage der Branche war im allgemeinen zufriedenstellend, nur diejenigen Fabriken, die sich mit der Herstellung billiger Apparate beschäftigen, erzielten einen geringeren Nutzen, da die Preise für billige Artikel durch starke Konkurrenz sehr gedrückt waren; speziell die Fabrikanten photographischer Optik waren dem Preisdruck weniger ausgesetzt. Der Umsatz in photographischen Artikeln sowie in Fernrohren ist erheblich gestiegen. Die Einfuhr wissenschaftlicher Instrumente nach dem früheren Transvaal und dem Orange-Freistaat, welche vor einigen Jahren in erfreulichem Aufschwung begriffen war, dürfte in Zukunft sehr erschwert werden und auf ein sehr geringes Maass herabsinken, da die Mittel für höhere kulturelle Zwecke dort nicht zur Verfügung stehen und der Krieg die Kaufkraft der Bevölkerung stark gelähmt hat. Die hohen Schutzzölle Russlands und Amerikas erschweren die Einfuhr nach diesen Ländern ganz ausserordentlich. Die Höhe und die Unsicherheit in der Feststellung des Zoll-Marktwertes in den Vereinigten Staaten veranlasste sogar ein grosses Unternehmen des Bezirkes eine Filialwerkstatt in New-York einzurichten, um sich in Amerika konkurrenzfähig zu erhalten. Eine Herabsetzung insbesondere der amerikanischen Zölle wird deshalb von der vorliegenden Branche lebhaft gewünscht. In einzelnen Betrieben wurde die Arbeitszeit auf acht Stunden an Stelle der früher neunstündigen Schicht abgekürzt; diese Maassnahme hat sich in jeder Hinsicht sowohl für die Arbeitgeber wie Arbeitnehmer als vorteilhaft erwiesen. B.

Aus Nürnberg berichtet der Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer für Mittelfranken von 1902: Ueber optisch-mechanische Spielwaaren wird ein Kollektivbericht von 6 Firmen erstattet, nach welchem der auf der Industrie lastende Druck, hervorgerufen durch den wirtschaftlichen Rückgang in verschiedenen Ländern, sich in der optisch-mechanischen Spielwaarenindustrie nicht so fühlbar gemacht habe, wie vielleicht in anderen Industrien; denn durch den Umstand, dass der grösste Teil der Produktion ins Ausland geht, habe sich die Weniger-Abnahme einiger Länder durch vermehrten Bedarf anderer Staaten ausgeglichen. Das Gedeihen der optisch-mechanischen Spielwaaren-Industrie hänge wesentlich von guten handelspolitischen Beziehungen zum Auslande ab. Mit berechtigter Sorge müsse deshalb der Zukunft entgegengesehen werden; bei einem Zolltarif, wie er vom Deutschen Reichstag angenommen ist, werde man vergeblich auf eine Herabsetzung der in verschiedenen Auslandsstaaten enorm hohen Eingangszölle auf Spielwaaren warten. Des weiteren drohe der optisch-mechanischen Spielwaaren-Industrie eine neue, nicht zu unterschätzende Konkurrenz dadurch, dass in verschiedenen Auslandsstaaten früher am hiesigen Platze und Umgebung bezogene Spielwaaren jetzt im eigenen Lande hergestellt werden. Der Bericht der Firma Jean Schönner spricht von einem äusserst lebhaften Geschäftsgange speziell in der billigen Bazarwaare, während nach den besseren Artikeln die Nachfrage eher kleiner war, als in den vorhergehenden Jahren. Trotzdem habe sich die Durchschnittsziffer des Jahresumsatzes auf der Höhe desjenigen der Vorjahre gehalten. Sehr unliebsam sei für den Fabrikanten zu vermerken, dass infolge der scharfen Konkurrenz, welche sich die Exportfirmen speziell in England und Amerika machen, immer mehr

erhöhte Anforderungen an die Ausstattung und die Qualität der Artikel bis zu den allerbilligsten Bazarnummern herab gestellt werden, während es auf der anderen Seite infolge des Arbeitens mit fixierten Preisen nicht möglich sei, eine entsprechende Gegenleistung auf den Preis dafür zu erzielen; auch habe diese scharfe Konkurrenz die noch üblere Kehrseite, dass der Rabattsatz im einzelnen Falle von den Exportfirmen zu überschreiten versucht wird, um gegen einen Konkurrenten bei einem grossen Kunden einen Trumpf ausspielen zu können. In optischen Waaren war das Geschäft im Anfang des Jahres etwas lebhafter, gegen das Ende zu ruhiger als 1901; insbesondere in Luxusgegenständen ist der Umsatz zurückgegangen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Gebrüder Willems, Mechaniker, Hilbringen; die Gesellschafter sind Joh. und Nik. Willems. — Degonmois frères, Handlung mit Brillen und Uhren, Colmar. — Ernst Hesse & Co., Berlin: persönlich haftender Gesellschafter Mechaniker Ernst Hesse. — Adolf Greiner Matzen Sohn, Glasbläser, Lauscha. — Rüdiger & Bischoff, Werkstatt für Präzisionsmechanik, Braunschweig, Altewiekring 8. — Die Aktiengesellschaft Medizinisches Waarenhaus, Berlin eröffnet im September d. J. eine Filiale (Laden) in der Tauenzienstr. 5.

Firmenänderungen: C. Mahr, Optiker, Trier, ist in den Besitz von Reinhard Mahr übergegangen und wird unverändert fortgeführt.

Konkurse: Peter Schmidt, Optiker, Passau; Anmeldefrist bis zum 4. August. — Friedrich Hermann Süss, Mechaniker, Freiberg i. Sa., u. Inh. der Ersten Freiberger Elektro-Technischen Fabrik und Blitzableiter-Industrie-Anstalt Hässler & Süss; Anmeldefrist bis 8. August.

Erloschen: Neue Phonographen-Gesellschaft m. b. H. Berlin. — Georg Laencher, Elektrische Anstalt, Finsterwalde. — Aktiengesellschaft Kamerawerk Palmos, Jena.

Prokura-Aenderung: Die Gesamtprokura der Herren C. Beversdorff und Th. Ludwig für die Firma Carl Bamberg, Friedenau, ist erloschen. — Den Herren Otto Kern und Anton Schneeweiss ist für die Firma Elektrotechnische Fabrik Schmidt & Co., Berlin, Prokura erteilt worden; die Prokura von H. Rosin ist erloschen.

Gestorben: Max Grünwald, Inhaber der Firma S. Grünwald, Hofoptiker, Frankfurt a. M.

Rathenower Optische Industrie-Anstalt vormals Emil Busch, A.-G. Das verflossene Geschäftsjahr blieb laut Geschäftsbericht entsprechend der allgemeinen wirtschaftlichen Kalamität auch für den Betrieb der Gesellschaft nicht frei von zeitweiligen Stockungen und vorübergehendem Abflauen des Absatzes, das End- und Gesamtresultat war aber dennoch ein günstiges. Das Unternehmen konnte den Umsatz des Vorjahres wiederum um ca. 15 pCt. überschreiten. Der Bruttoertrag stellt sich auf 393 964 Mk. (337 337 Mk. i. V.), der Reingewinn auf 175 065 Mk. (135 803 Mk. i. V.). Als Dividende gelangen 9 pCt. gegen 8 pCt. im Vorjahre zur Verteilung.

Schutzbrillen für Schiffsreiniger. Die Schiffsreiniger in Hamburg haben sich mit der Frage der Schutzbrillen, die für möglichst gefahrlose Ausübung ihres Berufes sehr wichtig sind, befasst. Von der Mitgliedschaft Schiffsreiniger des Hafenarbeiterverbandes ist nun eine Kommission gewäht worden, welche sich an sämtliche Optiker in Hamburg und ausserhalb wendet, Proben von Schutzbrillen oder Vorschläge zu solchen einzusenden, da die bis jetzt in Gebrauch befindlichen Brillen in keiner Weise den Anforderungen der Arbeiter genügen. An eine verwendbare Brille ist unbedingt die Anforderung zu stellen, dass sie nicht beschlägt und auch in keiner Weise das Auge schädigt. Erwünscht ist, dass den Proben die Preisangabe hinzugefügt wird. Optiker wollen Proben bis 30. August d. J. an Franz Salm, Jakobstrasse 4. Haus 1, 2. Etage, Hamburg, senden.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 8. Juli. Der 2. Vorsitzende, Kollege Marx, eröffnet um 9 Uhr die Sitzung und erteilte dem Ingenieur C. Börner von der Gesellschaft „Elektrowacht“ das Wort zu seinem Vortrag „Die Installation und Ueberwachung elektrischer Starkstromanlagen“. Nach dem Vortrag teilt der Vorsitzende dem Verein das Hinscheiden des Mechanikers O. Himmler mit und bittet die Anwesenden, das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen zu ehren. Das Protokoll der Sitzung vom 10. Juni wird mit einer kleinen Aenderung angenommen; im Anschluss daran verliest Kollege Kurtzke die Antwort der Firma Carl Zeiss bezüglich deren neue Metalllegierungen. Das Protokoll der Sitzung vom 24. Juni wird gleichfalls genehmigt. Der Vorstand unterbreitet alsdann einen Vorschlag bezüglich Aenderung des § 8 der Statuten; es entspinnt sich darüber eine lebhafte Debatte, an deren Schluss dieser Punkt bis zur nächsten Hauptversammlung vertagt wird. Das Stiftungsfest beschliesst der Verein in Gestalt eines Balles zu feiern. Alsdann legt der 2. Vorsitzende dem Verein ein Liederbuch vor: es wird beschlossen, jedem Mitglied die Anschaffung desselben zu empfehlen und 10 Exemplare vom Verein für Gäste anzuschaffen. Gleichzeitig wird der Vorschlag angenommen, dem neuen Statutenbuch ein Mitgliederverzeichnis beizufügen. Kollege Hendrichs schenkt dem Verein zum Besten der Vereinskasse 10 photographische Aufnahmen, die er gelegentlich der Exkursion bei der Kapillargesellschaft gemacht hat. Angemeldet: 2; aufgenommen in den Verein: W. Palm und G. Kutzbach. Anwesend: 53 Herren. Schluss der Sitzung 11 Uhr. R. K.

— Am Mittwoch, den 15. Juli, veranstaltete der Verein im Restaurant Carlshof in Plötzensee ein gemütliches Familien-Beisammensein, an dem unge-

fähr 50 Personen teilnahmen In anregender Unterhaltung bei vorzüglichem Konzert und Tanz verging der Abend nur allzu schnell. Von Kollege Kurtzke wurden einige photographische Aufnahmen gemacht, die vorzüglich gelungen sind. G. M.

Bücherschau.

Volger, Bruno, Allgemeine Gesetzeskunde. Enthaltend die wichtigsten Rechtssätze der Reichsgesetze in ihrem Wortlaut, soweit sie für das private und berufliche Leben des Gewerbetreibenden, Handwerkers und Arbeiters in Frage kommen. Unter Mitwirkung eines erfahrenen Juristen zum Gebrauche in Gewerbe- und Fachschulen, sowie besonders für die Meisterkurse und zur Selbstbelehrung. 263 Seiten. Berlin 1903. Geb. 2 Mk.

Vorliegendes Buch ist der zweite Band der in Nummer 13 erwähnten Büchersammlung und schliesst sich dem ersten Band bezüglich des Inhaltes würdig an.

Winteler, Dr. F., Die Aluminium-Industrie. 108 Seiten mit 41 Textfig. Braunschweig 1903. Br. 6 Mk.

Das Buch beschreibt zum ersten Mal in knapper und übersichtlicher Form alle Einzelheiten der modernen Aluminiumdarstellung, die physikalischen und chemischen Eigenschaften, sowie die Bearbeitung und Verwendung des Aluminiums.

Aide-Mémoire de Photographie pour 1903. Publié sous les auspices de la société photographique de Toulouse par C. Fabre 28. Jahrgang. 340 Seiten. Paris 1903. Brosch. 1 frc. 75 cts.

Dieser photographische Kalender enthält eine Zusammenstellung der photographischen Litteratur und der Vereine, sowie eine Uebersicht über alle Fortschritte in der Photographie im Jahre 1902, ferner Angabe der in der Zeit vom 21. Juli 1901 bis 7. Juli 1902 erteilten französischen Patente auf dem Gebiet der Photographie

Erlacher, G. J., Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. 52 Seiten mit 12 Textabbild. u. 5 Formularen. Hannover 1903. Brosch. 1,50 Mk.

In den „Briefen eines Betriebsleiters" weist der Verfasser, der in der Leitung von grossen elektrotechnischen Unternehmungen Gelegenheit hatte, besondere Erfahrungen über Organisation zu sammeln, nach, wie unter Vermeidung unnötiger Reibungsarbeit die fortgesetzte regelmässige Beschäftigung einer Fabrik auf direktem Wege erreicht wird, und wie an den Spesen gespart werden kann. 5 Muster-Formulare und 12 Abbildungen erläutern den Organisationsplan, der von A bis Z reiflich durchdacht und dazu praktisch erprobt ist. Die Broschüre ist nicht nur den Leitern grosser Betriebe zu empfehlen, sondern passt auch für mittlere und kleine Verhältnisse und wird von keinem, der dieselbe zu Rate zieht, ohne wertvolle Anregung aus der Hand gelegt werden.

Reiss, Dr. R. A., Einiges über die signaletische Photographie (System Bertillon) und ihre Anwendung in der Anthropologie und Medizin (zwanglose Abhandl. aus dem Gebiete der medizin. Photographie, Röntgoskopie, Röntgographie u. s. w., Heft 1). 13 S. mit 4 Fig., München 1902. Brosch. 1 Mk.

Das Schriftchen enthält auch Abbildung und Beschreibung der Bertillon'schen Messapparate.

Patentliste.

Vom 16. bis 30. Juli 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2.50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. A. 9610. Empfangsapparat für elektrische Zeichenübertragung; Zus z. Pat. 141 787. J. T. Armstrong u. A. Orling, Moorgate Station (London).

Kl. 21 a. B 28 740. Vorricht. z sichtbaren Fernübertragung von Telephonanschlussbezeichnungen. A. Bachner, Frankfurt a M.

Kl 21 a B. 28 891 Vorricht. zur mikrophonogr. Uebermittelung von besonders Zahlen enthaltenden Telephonanschlussbezeichnungen vom Teilnehmer z. Vermittelungsamt. A. Bachner, Frankfurt a. M.

Kl. 21 a. B 31 513 Vorricht z. Fortschalten des Papierstreifens bei Typendrucktelegraphen. P. Braun Stuttgart.

Kl. 21 a D. 13 091. Alarmvorricht für Typendrucktelegraphen u. andere mit Feder- oder Gewichtsaufzug betriebene Apparate Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co G m. b. H., Berlin.

Kl 21 a D 13 264. Elekt Telegraph; Zus. z. Pat. 139 467. L Despradels, Paris.

Kl. 21 a. K 23 892 Körnermikrophon. Dr. Edwin Klebs, Hannover.

Kl. 21 a M. 23 078 Vorricht z Uebertragen telegr. Nachrichten durch e. von der Sendestelle aus gelochten Streifen, der auf der Empfangsstelle den Antrieb einer Typengiessmaschine vermittelt. Méray et Rozár Electrotypograf- & Telegrafsetzmaschinen Akt-Ges., Budapest.

Kl 21 b. S 17 377. Galvan. Element mit zylinderförmigen konzentr. Elektroden. Edm. W. Suse, Hamburg.

Kl. 21e. St. 7693. Hitzdrahtmessgerät R S. Stewart, Detroit (V. St A).

Kl. 21 g. A. 9136. Unterbrecher für den Primärstrom von Ruhmkorffapparaten. R. Arnoux, Paris, u. E Guerre, Neuilly sur. Seine.

Kl. 21 g. R. 18 099. Verfahren z. Herstellung von lichtempfindl. Zellen. E Ruhmer, Berlin.

Kl 42 a B. 32 089. Zirkel mit Parallelführung der Spitzenteile durch Gelenkstangen u. symmetr zum Griff erfolgender Spreizung der Schenkel. Cl. Brandell, Chicago.

Kl 42 c. A. 8097. Flächenmessmaschine. Albert Andres, Niederwalluf a. Rh

Kl. 42 c. S. 16 097. Entfernungsmesser. Kurt Spuhl Friedrichshagen

Kl. 42 d. K. 24 552. Vorricht zum Registrieren von Zeigerstellungen durch elektrolyt Zersetzung mittels des elektr. Funkens. Keiser & Schmidt, Berlin.

Kl 42 d. S. 17 489. Photogr. Kurvenzeichner, bei dem die photogr. Trommel ausser der Drehung e. relative achsiale Verschiebung erhält. Siemens & Halske Akt-Ges., Berlin.

Kl 42 g. D. 13 378. Sprechmaschine, bei welcher der Schalltrichter nach beendetem Abspielen einer

Platte selbsttätig hochgehoben u. in die Anfangslage zurückgeführt wird. W. Dietrich, Leipzig.

Kl. 42 g. G. 16 570. Diktierphonograph mit Walzenanordnung auf Revolverträger und umschaltbarer Doppelmembrane. W. Gladitz, Oos.

Kl. 42 g. J. 6522. Regelungsvorrichtung für die Schwingungen des Stifthalters an Phonographen. H. Jones u. R L. Gibson, Philadelphia.

Kl. 42 k. M. 21 075. Winddruckmesser mit Uebertragung der Bewegung e. federnden Messkörpers mittels Gelenkparallelogramms auf ein Registrierwerk. A. Müller, Hasserode a. Harz.

Kl. 42 l. A. 8532. Oszillierende Gaspumpe. Max Arndt, Aachen.

Kl. 57 a. B. 30 957. Apparat zum Aufnehmen und Betrachten stereoskop. Bilder. L. Bloch, Paris.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 a. 203 028. Automat. Telephonverschluss, welcher durch Einwurf e. Geldstückes e. Drehung der Verschlusskapsel bewirkt u. dadurch d. Kurbel des Telephoninduktors freigiebt. Köpping & Schreiter, Chemnitz-Kappel.

Kl. 21 a. 203 471. Telephon, dessen Magnetpole in der Ebene des Gehäuserandes liegen u. v. d. Membran durch e. zwischen dieser u. dem Gehäuserand eingelegten Ring getrennt sind. O. Köhler & Co., Berlin.

Kl. 21 b. 203 702. Thermoelement, dessen stromerzeugende Teile zur Selbstkühlung durchbrochen sind F. Dallmeyer, Stuttgart.

Kl. 21 e. 203 474. Aus e mit e. Flüssigkeit gefüllten, um s. Achse schwingenden Hohlring bestehender Dämpfer für Zeiger elektr. Messinstrumente. Elektrotechn. Institut Frankfurt G. m b. H. u. C. Beez, Frankfurt a. M.

Kl. 21 f. 203 800. Als Beleuchtungsquelle für Projektionsapparate dienende, mit der Hand regulierbare Bogenlampe. N. Köhler, Münnerstadt.

Kl. 21 g. 203 653. Vakuumröhre mit von e. besond. isolierenden Hülle umgebener elektr. Vakuumreguliervorrichtung. Myl. Ehrhardt, Berlin.

Kl. 42 a. 203 402. Elast. Stiel für Reissfedern, mit zwischen Stiel u. Feder angeordneter Blattfeder. M. Simon, Nürnberg.

Kl 42 a. 203 563 Reisszeugschraube mit e. das völlige Herausdrehen der Schraube u. Mutter verhindernden Anschlag. L. Pape, Paris.

Kl. 42 b. 203 386. Reduktionsmassstab m. Abstech- u. Messvorricht. W. Ungehener, Schwanheim a. M.

Kl. 42 b. 204 103. Präzisionsparallelreisser, bei welchem die Einstellung der Reissnadel mittels Schnecke u Schneckensegments bewirkt wird. F. Endler, Raguhn i. Anh.

Kl. 42 c. 203 562. Setzwaage mit e. sich selbst regelnden, mehrarmigen Zeiger zur gleichzeitigen Angabe der Abweichung von der Wagerechten und Senkrechten. D. N. Allard, Pomeroy (Ohio).

Kl. 42 d. 203 262. Am Zeiger drehbar aufgehängte und in sich ausbalanzierte Schreibvorrichtung für Schreibmessgeräte, bestehend aus e. Hebelsystem m. Tintengefäss, Gegengewicht u einstellb. Gewicht z. Regulieren des Auflagedruckes des Schreibers Dr. Th. Horn, Grosszschocher.

Kl. 42 g. 203 765. Drehbare Membran für Sprechapparate, deren Gehäuse mit e. fixen Scheibe versehen ist, die zwischen an der Schalltrichterhülse angeordneten Scheiben schleift. G. Perneker, Wien.

Kl. 42 g. 203 828. Schallkapsel für Grammophone, deren Rand mit auf Keilflächen der in die Kapsel eingeschobenen Schalltrichterscheibe wirkenden Schrauben versehen ist. Hugo Rothenburg, Hamburg.

Kl. 42 i. 203 353. Thermometer für Bäder, dessen Skala im oberen Teile resp. im Griffe des Thermometers befindlich ist. F. Neupert, Berlin.

Kl. 42 h. 203 561. Stereoskopprismenträger, besteh. aus e. aussen kon. Metallringe mit Auflagerringbund für die Linse u. Sicherungsringscheibe. H E. Richmond, Westwood (New Jersey).

Kl. 42 h 203 848. Fernrohr mit e. Porroschen Prismensystem, dessen e Hälfte zur Aenderung der Gesichtsfeldrichtung drehbar ist Carl Zeiss, Jena

Kl 42 i. 203 793. Thermometer mit e. eingeglasten, mit e. Emailüberzug versehenen Eisenblechskale. Thermometer-Lieferanten-Verein Ilmenau, E. G. m. b. H., Ilmenau i Th

Kl. 42 l 203 817. Kolbenquecksilberluftpumpe mit Steigröhren für das Quecksilber u. Abschlussventil. R Burger, Berlin.

Kl. 42 m 203 368. Meteorolog. Rechenscheibe, bestehend aus je e grösseren feststehenden u. einer kleineren konzentr. zu jener liegenden drehbaren Scheibe. A. Schnabl, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 42 n. 203 376. Experimentalspiel mit Elektrizität, bestehend aus e. Stativ, mehreren Platten u. Stäben aus Glas, Ebenholz, Hartgummi, diversen Metallkapseln und Nebenteilen J. Esser, M.-Gladbach.

Kl. 42 n. 203 807. Apparat zur Vorführung mechan. ungedämpfter od. gedämpfter Schwingungen, mit schwingender Welle und elast mit ihr gekuppelter schwingender Schwungscheibe u elektro-magnet. Dämpfung. J Görges, Dresden

Kl 57 a. 203 875. Doppelblende für Röntgenaufnahmen mit einstellb. Abständen. W. A. Hirschmann, Berlin.

Kl. 57a. 204 112. Photogr. Camera für Kreisaufnahmen mit um e. feststehende, den Film tragende Trommel drehbarer Camera zur Belichtung jeder Filmstelle mittels Objektivs durch einen Schlitz. J. Fickenwirth, Altenburg S.-A.

Kl. 74a. 203 969. Tableauklappe für Schieberabstellung, mit senkrecht an Feder angeordnetem Anker zur Arretierung der Fallscheibe. B. Zschökel & Co. Leipzig.

Kl. 74a. 204 197. Elektromagn. Wecker mit das flache, trommelförmige Weckergehäuse abschliessender Schallmembrane. G. Schmidt, Friedenau bei Berlin

Kl. 74c. 203 721. Maschinentelegraph mit Signalglocke u. zwei Klöppeln, welche verschiedene, die verlangte Fahrtrichtung kennzeichnende Töne anschlagen. F. A. Sening, Hamburg.

Sprechsaal.

J. B. & S., Jungingen: Wenn Professoren und Dozenten der Chemie und Physik gemeint sind, so verweisen wir auf das Adressenwerk: Minerva, Jahrbuch der gelehrten Welt, Preis 10 Mk. Ausserdem giebt es auch Adressbücher der chemischen Industrie (Fabrikanten) zum Preise von 20 Mk. und mehr. Ausführliche Angaben können Sie durch die Buchhandlung von Max Harrwitz, Berlin W., Potsdamerstrasse 113, erhalten.

Durch ein unliebsames Versehen in der Druckerei ist Fig. 156 in der vorigen Nummer auf dem Kopf stehend zur Abbildung gelangt, was den Lesern wohl sofort klar geworden sein wird.

Jahrg. XI. Berlin, den 20. August 1903. No. 16.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Eine neue Tableauschaltung und ihre Verwertung in der Praxis.

Von Rud. Dachsel.

I. Teil.

In Bezug auf Popularität nimmt die elektrische Haustelegraphie unter allen Anwendungen der Elektrizität unstreitig die erste Rolle ein. Kein Wunder, wenn auch auf diesem Gebiete täglich neue Erfindungen in das Leben treten. Im folgenden wollen wir unsere Aufmerksamkeit einer neuen Schaltungsweise für Tableauanlagen zuwenden.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst mit Hilfe der Fig. 164 die Schaltungsweise einer Tableauanlage, wie sie allgemein üblich ist. Es bedeutet $+B-$ = Batterie, T = Tableau, W = Wecker, C_1 = Kontakt 1, C_2 = Kontakt 2 u. s. w.; die Beschaffenheit eines Tableaus wird als genügend bekannt vorausgesetzt.

Wird der Kontakt C_1 geschlossen, so wird von $+B$ aus ein Strom fliessen über $W \to C_1$ und den Elektromagnet I des Tableaus T zurück nach $B-$. Dadurch wird der Wecker W zum Läuten gebracht, die zum Elektromagnet I gehörige Fallklappe fällt, die Markierscheibe wird sichtbar und zeigt somit die Stromschlussstelle an.

Die verfolgte Schaltungsweise hat die Eigentümlichkeit, dass alle Kontakte eine gemeinsame Zuleitung haben, während jeder einzelne eine besondere Rückleitung erhält. In der vom Verfasser erdachten Schaltung ist von dieser Tatsache abgewichen worden. Es findet bei ihr ausser einem Haupttableau ein Nebentableau für 2 Stromschlussstellen Verwendung, dessen Markierscheiben sich nur durch ihre Farbe deutlich von einander unterscheiden. Die einzelnen Markierschildchen des

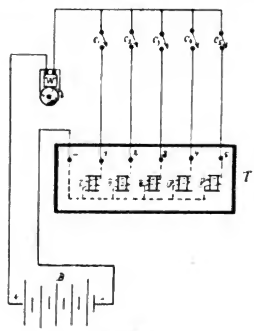


Fig. 164.

Haupttableaus sind im Gegensatz zu denen des Nebentableaus zweifarbig, d. h. sie sind in zwei sich scharf begrenzende Felder geteilt, von denen das eine die Farbe des ersten, das andere die Farbe des zweiten Markierschildchens des Nebentableaus aufweist. In den einzelnen Feldern sind leicht erkennbar die erforderlichen Bezeichnungen der Stromschlussstellen vermerkt. So könnte z. B. Fig. 165 das erste, Fig. 166 das zweite Markierschildchen des Nebentableaus darstellen; das erste Markierschildchen des Haupttableaus würde dann wie Fig. 167 aussehen.

Fig. 168 veranschaulicht die neue Schaltungsweise; N bezeichnet das Nebentableau, E_1 und E_2 dessen Elektromagnete, zu denen entsprechend die Fallklappen resp. die Markierschildchen (Fig. 165 und 166) gehören.

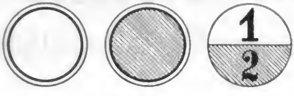


Fig. 165. Fig. 166. Fig. 167.

Geht von B — ein Strom aus, so fliesst er auf die Elektromagnete I, II, III, IV u. s. w. des Haupttableaus T, von diesen auf die Klemmen des letzteren, die mit $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$ u. s. w. bezeichnet sind. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ u. s. w. sind entsprechend mit den

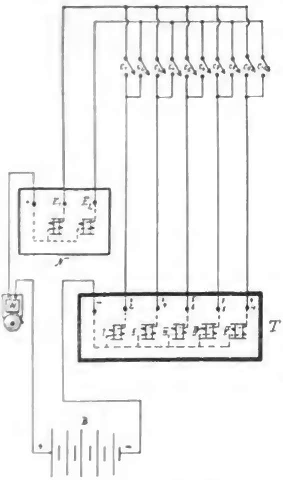


Fig. 168.

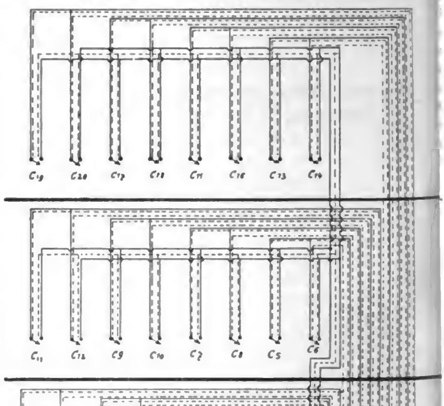


Fig. 169.

Kontakten C_1 und C_2, C_3 und C_4, C_5 und C_6 u. s. w., d. h. B — ist indirekt mit allen Kontakten leitend verbunden.

Geht von + B ein Strom aus, so fliesst er auf die Elektromagnete E_1 und E_2 des Nebentableaus N. E_1 ist mit den Kontakten C_1, C_3, C_5, C_7 u. s. w., E_2 mit den Kontakten C_2, C_4, C_6, C_8 u. s. w., d. h. + B ist andererseits indirekt mit allen Kontakten leitend verbunden.

Schliessen wir den Kontakt C_1, so wird der Strom folgenden Weg nehmen: Batterie + B ➛ Wecker W ➛ Nebentableau—Elektromagnet E_1 ➛ Kontakt C_1 ➛ Haupttableauklemme $\frac{1}{2}$ ➛ Haupttableau-Elektromagnet I ➛ Batterie B —. Dadurch wird bewirkt, dass der Wecker W läutet und dass die zu den Elektromagneten E_1 und I gehörigen Markierscheiben (Fig. 165 und 167) sichtbar werden. Die weisse Markierscheibe des Nebentableaus (Fig. 165) deutet an, dass das weisse Feld der gefallenen Haupttableau-Markierscheibe (Fig. 167), welches entsprechend dem Kontakt C_1 die Bezeichnung 1 trägt, die Stromschlussstelle anzeigt.

Würde der Kontakt C_2 geschlossen worden sein, so würde der Strom nicht über E_1, sondern über E_2 geflossen sein, wodurch dann die dunkle Markierscheibe des Nebentableaus (Fig. 166) sichtbar geworden wäre und demzufolge die Bezeichnung des **dunklen** Feldes der Haupttableauscheibe Geltung bekommen hätte.

Fig. 169 gibt die alte und neue Schaltungs-

weise für eine Tableauanlage mit 20 Stromschlussstellen wieder und zwar so, daß die gestrichelten Linien die erstere, die ausgezogenen Linien die letztere veranschaulichen. Man braucht nicht allzu scharf hinzusehen, um sich von der enormen Leitungsersparnis der neuen Schaltung gegen die alte zu überzeugen. Sie ist eine Folge davon, dass die früher allen Kontakten gemeinsame Hinleitung in zwei Zweige zerlegt ist und die Kontakte in zwei Gruppen eingeteilt sind; der eine Zweig bildet die gemeinsame Hinleitung für die eine Gruppe, der andere für die andere Gruppe. Durch diese Gruppenschaltung einerseits und die korrespondierende Wirkung der beiden Tableaus andererseits wird es möglich, für je zwei Kontakte aus verschiedener Gruppe eine gemeinsame Rückleitung zu benutzen.

Man könnte die Gruppenschaltung noch weiter ausdehnen, indem man ein Nebentableau für mehr als zwei Stromschlussstellen anwendet und würde dadurch eventuell eine weitere Leitungsersparnis erzielen. Es wäre dann aber zweckmässiger, die Bezeichnungen der Stromschlussstellen — wegen des beschränkten Raumes — nicht auf den Haupttableau-Markierscheiben selbst, sondern auf der, die Vorderwand eines Tableaus bildenden Glas-

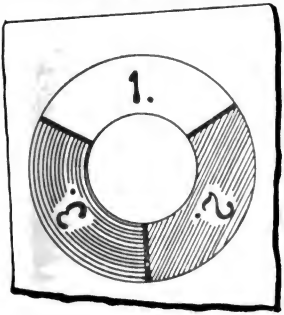


Fig. 170.

scheibe zu vermerken. Letztere ist aus bekannten Gründen nur an den Stellen durchsichtig, die sich unmittelbar vor den gefallenen Markierscheiben befinden. Es ist einleuchtend, dass man nur die verschiedenfarbigen Felder mit den Bezeichnungen der entsprechenden Stromschlussstellen um jene durchsichtigen Flächen anzuordnen braucht, wie dies Fig. 170 zeigt, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen.

(Schluss folgt.)

Flüssigkeitsstand-Fernzeiger.

Zur Uebertragung des Standes von Flüssigkeiten in Bassins nach entfernt gelegenen Punkten, wie dieses im Brauereibetrieb, in chemischen Fabriken und ähnlichen Betrieben oft wünschenswert erscheint, benutzt man die verschiedensten Einrichtungen. Eine der ältesten dieser Art ist die, dass man in das Bassin, dessen Füllungszustand man z. B. im Maschinenhaus zu erkennen wünscht, einen Schwimmer setzt, an dem eine über eine Rolle geleitete Schnur befestigt ist und an derem anderen Ende ein Zeiger hängt, dessen Stellung zu einem Maassstab dann die Höhe des Flüssigkeitsniveaus abzulesen gestattet. Sobald keine grossen Entfernungen zwischen Bassin und Maschinenhaus liegen, arbeitet eine solche Einrichtung zufriedenstellend; sie versagt aber so-

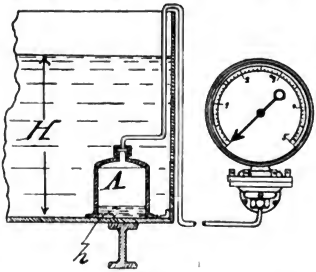


Fig. 171.

fort, wenn die Uebertragungsrichtung in Winkeln und auf grössere Entfernungen erfolgen muss. Eine Verbesserung trat ein, als man Druckluft als Uebertragungsmittel einführte. In das Bassin wurde eine Tauchglocke (Fig. 171) versenkt, die durch ein langes und dünnes Rohr mit einem Manometer verbunden war. Bei steigendem Wasserstand wird die Luft in der Tauchglocke komprimiert und durch die Rohrleitung findet dann die Druckfortpflanzung bis zum Manometer statt. Die Grösse des Druckes, die der Höhe der Flüssigkeitssäule proportional ist, wird in „Metern" auf der sonst in Atmosphären eingeteilten Skala aufgetragen. Trotz der Einfachheit dieses Systems haften ihm doch so schwerwiegende Mängel an, dass seine Einführung in Betrieben, wo der Flüssigkeitsstand heisser oder spezifisch ungleich schwerer Flüssigkeiten zu übertragen ist, nur da geschah, wo grössere Genauigkeit nicht gefordert wurde. Es stellte sich nämlich bei der in Fig. 171 angegebenen Konstruktion heraus, dass sich in allen den Fällen, wo die Temperatur

der Flüssigkeit im Bassin schwankt, Dämpfe in die Rohrleitung treten und hier bei eintretender Kondensation Flüssigkeitspfropfen bilden, die natürlich Anlass zu Störungen geben. Fernerhin tritt beim Erwärmen oder Abkühlen der Flüssig-

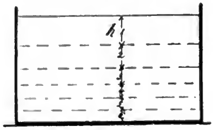


Fig. 172.

keit eine Volumenänderung der in der Tauchglocke *A* eingeschlossenen Luft und somit ein Niveauunterschied zwischen *H* und *h* ein, der sich natürlich auch an der Anzeigeeinrichtung bemerkbar machte.

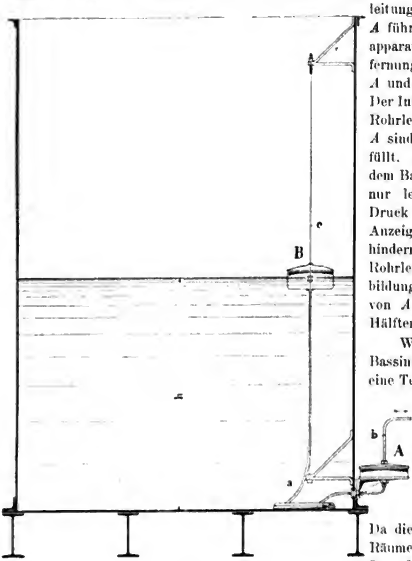


Fig. 173.

Bei Bassins mit spezifisch ungleich schweren Flüssigkeiten, z. B. Salzlösungen, Laugen sind die Angaben des Instrumentes noch grösseren Fälschungen unterworfen. Hier ist der Druck der Flüssigkeit nicht *H*, sondern gleich der algebraischen Summe $h^1 + h^2 + \ldots . h^6$, der einzelnen Schichten (Fig. 172), da das spezifische Gewicht in h^1 ein anderes ist als in h^6. Alle diese Uebelstände sind beseitigt bei dem Flüssigkeitsfernzeiger Fig. 173 und 174.

Bei diesem Apparat wird nicht der Druck der zu übertragenden Flüssigkeit, sondern der einer abgeschlossenen Flüssigkeit, die nicht mit dem Bassininhalt in Berührung kommt, zur Uebertragung benutzt. Diese Sperrflüssigkeit, wie man sie auch wohl nennen kann, hat ein unveränderliches spezifisches Gewicht, selbst bei Erwärmung derselben, sodass bei allen Höhenunterschieden der beiden Niveaus die Proportionalität zwischen Höhe *H* (Fig. 172) und Druck gewahrt bleibt. Die Einrichtung dieser Apparate ist in den Fig. 173 und 174 schematisch dargestellt. Ein Schwimmer *B* (Fig. 173) aus Metall oder Porzellan steht durch eine biegsame Rohrleitung *a* mit dem Gefäss *A* in Verbindung. Von *A* führt eine enge Rohrleitung *b* zu dem Anzeigeapparat Fig. 175, der sich in einer Entfernung bis zu 500 m vom Bassin befinden kann. *A* und *B* bilden den Uebertragungsmechanismus. Der Innenraum des Schwimmers *B*, die biegsame Rohrleitung *a* und die untere Hälfte des Gefässes *A* sind mit der oben erwähnten Flüssigkeit gefüllt. Da diese Flüssigkeit in keiner Weise mit dem Bassininhalt in Verbindung steht, so kommt nur lediglich der der Höhe *h* proportionale Druck der eingeschlossenen Flüssigkeiten in den Anzeigeapparaten zum Ausdruck. Um zu verhindern, dass Dämpfe der Sperrflüssigkeit in die Rohrleitung *b* eintreten und hier zu Tropfenbildung Anlass geben können, ist der Innenraum von *A* durch eine biegsame Membrane in zwei Hälften geteilt.

Wie die Fig. 173 zeigt, ist das Gefäss *A* am Bassin befestigt und könnte es daher scheinen, als ob eine Temperaturänderung des Bassininhaltes sich nachteilig auf die Anzeigeeinrichtung bemerkbar machen könnte; es tritt jedoch eine Beeinflussung des Instrumentes nicht ein und zwar aus folgendem Grunde. Wird das Gefäss *A* erwärmt, so äussert sich diese Erwärmung in einer Druckzunahme der eingeschlossenen Luft. Da die Druckverteilung im Innern geschlossener Räume aber eine gleichmässige ist, so wird die Sperrflüssigkeit um den, dem erhöhten Luftdruck proportionalen Teil gehoben werden; die hierdurch eintretende Gewichtszunahme hat aber ein tieferes Einsinken des Schwimmers *B* und damit eine Verkürzung der Flüssigkeitssäule in *B*, *a*, *A* zur Folge, sodass eine Aenderung in den

Angaben des Manometers nicht wahrgenommen werden kann. Für das richtige Funktionieren dieser Kompensationseinrichtung ist natürlich Bedingung, dass ein bestimmtes Verhältnis zwischen den Querschnitten von *B* und *A* gewahrt bleiben muss. Diese Anordnung von Schwimmer und Uebertragungsapparat, wie in der Fig. 173 abgebildet, eignet sich nur für freistehende Bassins und solche, deren Inhalt Metalle nicht angreift. Für eingemauerte Bassins und solche, deren Inhalt Metalle angreift, ist die Anordnung von

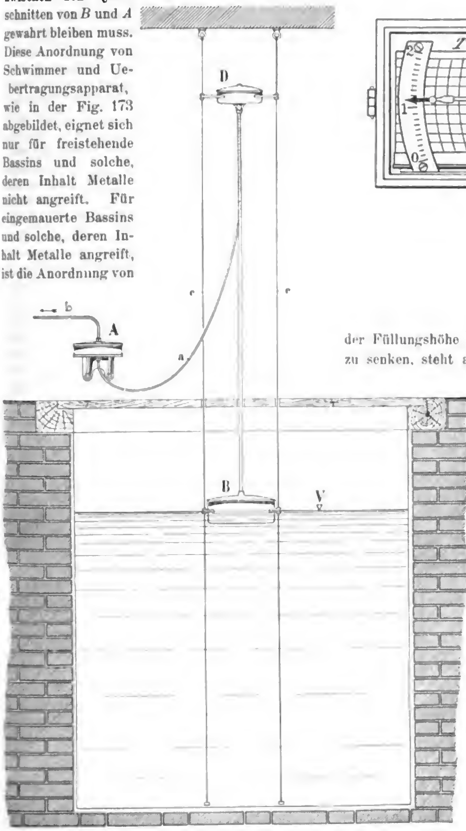


Fig. 174.

Schwimmer und Uebertragungsapparat, wie in Figur 174 angegeben, geeigneter. Hier ist der Schwimmer *D*, der in seiner Einrichtung ebenso wie *B* in Fig. 173 gehalten ist, auf einen Stiel gesetzt, der von einem Schwimmkörper *B* aus Porzellan oder Glas getragen wird. Dieser Teil der Anlage hat nur den Zweck das Gefäss *D* mit der Sperrflüssigkeit, entsprechend

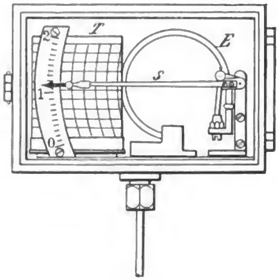


Fig. 175.

der Füllungshöhe $\frac{V}{\Delta}$ des Bassins, zu heben oder zu senken, steht aber mit dem übrigen Mechanismus in keinerlei Beziehungen. Um ein seitliches Ausweichen der Schwimmer zu verhindern, sind für beide Ausführungen Führungsdrähte *c* vorgesehen, über welche an *D* und *B* angebrachte Oesen greifen.

Ausser der einfachen Manometerablesung kann auch ein Registrierapparat (Figur 175) angebracht werden. Auf der mit Papier bespannten Uhrtrommel *T* wird von der, mit einer Schreibfeder *s* versehenen Bourdonröhre *E* (Manometerröhre) dann eine dem jeweiligen Füllungsgrad des Bassins entsprechende Kurve aufgetragen. Die Einteilung der Anzeigeapparate kann sowohl in „Meter Flüssigkeitshöhe“, als auch in „Kubikmeter Inhalt“ ausgeführt werden, natürlich bezieht sich letztere Einteilung nur auf ein bestimmtes Bassin.

Neue Apparate und Instrumente.

Elektrisches Telemeter, System Sörensen.

In einem kürzlich in „L'Electricien“ erschienenen Artikel bespricht H. Dary die den bisher bekannten elektrischen Entfernungsmessern anhaftenden Mängel und die Gründe dafür, dass ihre Verwendbarkeit auf Schiffen in Kriegszeiten nur beschränkt ist. Hierauf geht er zur Beschreibung eines von F. P. Sörensen in Kopenhagen erfundenen Apparates über, nachdem er vorher noch das Prinzip des bekanntesten Telemeters, das von Braddley Fiske erfunden worden ist, kurz gestreift hat. Es handelt sich bei letztgenanntem Apparat bekanntlich um die Variationen des Widerstandes eines homogenen Drahtes, die proportional zu der Bewegung eines von einem Beobachtungsfernrohr mitgenommenen Reibkontaktes erfolgen; die Widerstandsveränderungen werden von empfindlichen Galvanometern registriert, und wenn die Fernrohre der beiden äussersten Beobachtungsposten parallel sind, so ist offenbar der Widerstand in beiden Teilen des Stromkreises derselbe und bleibt die Galvanometernadel auf Null; es kommt nun darauf an, sie auf Null zu erhalten.

Während nun bei dem Fiske'schen Apparat grösstmögliche Einfachheit auf Kosten der Funktionssicherheit erzielt wird, hat Sörensen auf zu weit gehende Einfachheit verzichtet und dadurch seinen Apparat viel gebrauchstüchtiger gestaltet. Wie aus

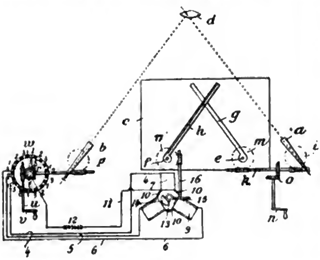


Fig. 176.

der schematischen Abbildung (Fig. 176) zu ersehen ist, befindet sich der eine Beobachtungsposten neben dem Empfangsposten. Das um eine Horizontalachse drehbare Fernrohr *a i* wird zum Maassstab *g* in der Weise parallel gestellt und erhalten, dass man vermittels der Kurbel *n* und des Zahnradgetriebes *o* auf die Achse *k* wirkt; dieselbe ist mit zwei Gewinden versehen, welche in die Räder *m* und *i* eingreifen und diese um eine gleiche Anzahl von Graden um ihren Mittelpunkt drehen. Der Maassstab *h* wird aus der Entfernung elektrisch in Bewegung gesetzt. Zu diesem Zwecke befindet sich am zweiten Beobachtungsposten ein Kontaktrad, das sich unter der Einwirkung einer Kurbel *u* vermittels eines Zahngetriebes *t* dreht; einer oder mehrere Kontakte sind in geeigneter Weise mit Elektromagneten 7, 8, 9 in Verbindung gesetzt, welche kreisförmig um einen Zapfen herum am Empfangsposten angebracht sind. Ein mit diesem Zapfen fest verbundener Anker 14 kann von dem einen dieser Elektromagnete angezogen werden; je nach der Stellung, die er dann einnimmt, bringt er das Getriebe 15, den mit Gewinde versehenen Hebel 16 und endlich das Rad *f*, das den Maassstab *h* antreibt, zum Drehen. Der Stromkreis wird durch die Rückleitung 11, die Batterie 12 und die Bürste des rotierenden Kommutators *t* geschlossen. Die Bewegungen des letzteren werden vermittels der Anordnung der Achse *rq* und des Getriebes *t* regelmässig auf den Kreise *p* des Beobachtungsfernrohrs *b* übertragen. Nach dieser Aufzählung der verschiedenen Bestandteile des Sörensen'schen Apparates ist seine Wirkungsweise leicht zu verstehen. Die Beobachter auf den beiden Stationen stellen ihre beiden Fernröhre *a* und *b* vermittels der sie betreibenden Kurbeln *n* und *v* ein. Der Maassstab *g* bleibt notwendigerweise zum Fernrohr *a* parallel, da er mechanisch mit ihm zusammenhängt. Was das Fernrohr *b* anbelangt, so bewegt es der Beobachter auf der auf der Figur links gezeichneten Station und bringt zu gleicher Zeit den Kommutator *t* zum Drehen; die relative Lage der Bürste bringt ihn z. B. auf den Kontakt No. 2. Dadurch wird der Elektromagnet 14 erregt, zieht seinen Anker an und dreht durch diese Bewegung um einen entsprechenden Winkel den Zapfen 13, das Zahngetriebe 15, die Achse 16 und schliesslich das Rad *f* und den Maassstab *h*, welcher auf diese Weise durch die elektrische Verbindung, in der er mit ihm steht, die geringsten Ablenkungen des Beobachtungsfernrohres mitmacht. Wenn man die Zahl der Kontakte auf dem Kommutator geeignet einrichtet, so kann man die Genauigkeit, mit der dies erfolgt, beliebig steigern; in dem vom Verfasser erwähnten Falle beträgt die Genauigkeit 5 Bogenminuten. A. G.

Eine neue Form des Metronoms.

Die Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen a. N. erhielt — wie wir dem vor kurzen erschienenen I. Jahresbericht dieser Anstalt entnehmen — vom Pfarrer Beutter in Rothenberg die Anregung, die Konstruktion eines besseren Metronoms zum Zwecke von Orgeluntersuchungen durch die Methode der Schwebungen zu unternehmen. Dabei wurde es als erwünscht bezeichnet, dass das Instrument wesentlich höhere Genauigkeit als die im Wege der Massenfabrikation hergestellten Metronome nach Mälzel besitzen und vor allem eine feinere Einstellung der Schwingungszahl gestatten solle.

Die Vorarbeiten für die Neukonstruktion mussten sich daher vor allem darauf erstrecken, die Mängel der käuflichen Metronome zu untersuchen. Als Hauptfehler ergab sich zunächst eine deutlich wahrnehmbare Abhängigkeit der Schwingungszahl vom Spannungszustand der Antriebsfeder. Als weiterer Misstand wurde empfunden, dass bei einer Aenderung der Schwingungszahl das Pendel zum Zwecke der Laufgewichtsverschiebung berührt werden muss und

daher leicht Verbiegungen ausgesetzt ist. Endlich lehrte ein Einblick in das Laufwerk der käuflichen Metronome, dass die technische Ausführung dem billigen Preis entspricht. Für die Vermeidung des grossen Fehlers war ein einfaches Mittel gegeben: die Beschränkung des Federhausantriebes auf wenige mittlere Umgänge. Ausserdem konnte man annehmen, dass eine bessere Herstellung des Werkes eine wesentliche Verbesserung des Ganges zur Folge haben würde. Es wurde deshalb zunächst ein Metronomwerk genau nach dem Muster der bisherigen Apparate unter Beschränkung der Federhausumgänge entworfen und möglichst sorgfältig zur Ausführung gebracht. Das neue Werk liess bei der Untersuchung mit einer guten Chronographen-Uhr einen sehr regelmässigen Gang erkennen. In bezug auf die feinere Einstellung der Schwingungszahl ergaben sich jedoch dauernd Schwierigkeiten. Auch der Versuch, durch Anfügung einer vertikalstehenden Mikrometerschraube an das Laufgewicht kleine Aenderungen der Schwingungsdauer zu ermöglichen, führte zu keinem befriedigenden Erfolg. Das zwang zum Verlassen der bisherigen Anordnung und zur Herstellung einer neuen Form des Metronoms, welche eine stete Feinstellung der Schwingungszahl ohne Berührung des Pendels ermöglicht.

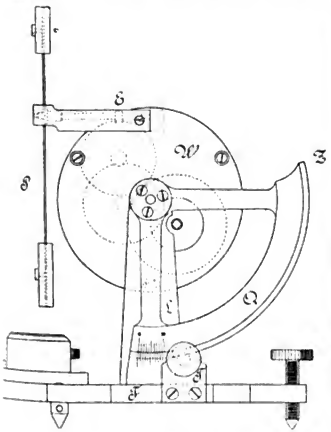


Fig. 177.

Diese neue Form, welche am besten als Kipp-Metronom bezeichnet werden kann, soll an der Hand der beistehenden Skizzen Fig. 177 u. 178, an welcher unwesentliche Teile weggelassen sind, kurz beschrieben werden. Das Räderwerk, an dessen Ausbildung der Lehrmeister für Uhrmacherei, Herr Eyermann, besonders beteiligt war, hat folgende Verzahnung erhalten: Federhaus 72/12—50/10—20 Gangrad. Für die Zähne des Gangrades wurde nicht der übliche Kreisquerschnitt, sondern Rechteckquerschnitt gewählt und auf die Ausbildung des Ankers besonders Sorgfalt verwendet. Das Laufwerk, dem gegenüber der früheren Konstruktion ein Beisatzrad *B* eingefügt ist, ist zwischen kreisförmige Platinen eingesetzt und bildet eine verschlossene Trommel *W*, nur mit einer Oeffnung für die Pendelachse bei *E*. In den Mitten der Platinen sind stählerne Achsen eingeschraubt, welche mit der Trommel laufend gedreht sind. Diesen Achsen dienen zwei Ständer *L* als Lager, so dass das Werk mit dem Pendel beliebig gedreht werden kann. Durch eine Drehung des Pendels aus der vertikalen Lage kommt aber nur eine Komponente der Schwerkraft zur Wirkung und die Schwingungsdauer des Pendels wird somit stetig vergrössert. Zur Auf-

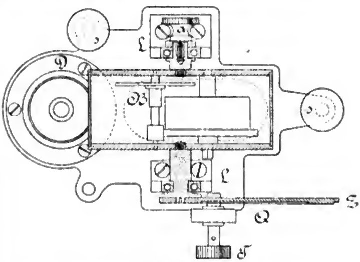


Fig. 178.

nahme der Skala der Schwingungszahlen ist ferner auf die eine Achse ein Quadrant *Q* befestigt, welcher an seiner Peripherie eine Verzahnung *Z* von etwa 2 mm Teilung trägt. In den Quadranten greift der Trieb *T* ein, so dass durch seine Drehung die Neigungsänderungen des Pendels veranlasst werden. Der Quadrant trägt Gradeinteilung, welche durch einen Nonius ablesbar ist. Durch die Druckschraube *a* kann die Pendelstellung in jeder Lage gesichert werden. Da die Schwingungszahl des Pendels von der Neigung des Metronoms abhängig ist, musste auf die Einstellbarkeit der Nullstellung Rücksicht genommen werden. Das Ganze steht deshalb auf einem durchbrochenen Metallfuss *F* mit Dreifussschrauben *s*. Die Dosenlibelle *F* sichert die Normalstellung des Pendels. Da ferner das Pendel nur ausnahmsweise in seiner Nullstellung verwendet wird, die Pendelachse somit meist gegen das in der Trommel befindliche Lager anliegt, ist letzteres mit einem Deckstein aus Rubin geschlossen, gegen welchen das sorgfältig polierte Achsenende dauernd anliegt. Das Schwingungsbereich des Pendels ist 180—70 Schläge pro Minute.

Eine genaue Untersuchung des Pendels konnte die Anstalt noch nicht vornehmen, da der hierzu erforderliche Chronograph zur Zeit noch nicht fertig gestellt ist.

Eine neue Luftpumpe für Glühlampen.

Die Glühlampenfabrik „Premier“ bei Liverpool benutzt eine Luftpumpenform, die in Anbetracht gewisser Besonderheiten Interesse verdient und deren Beschreibung wir daher nach einem kürzlich in „L'Electricien“ erschienenen Artikel von A. Bainville geben wollen. Die Reinmann'sche Pumpe, um die es sich hier handelt, besteht aus zwei kombinierten Geissler'schen Pumpen. Dieselben wirken abwechselnd, d. h. während die eine die in ihrem Gefäss enthaltene Luft ausstösst, wird das Gefäss der anderen Pumpe luftleer und kommt mit den auszupumpenden Lampen in Verbindung. Das Quecksilber in der Barometersäule und in dem oberen Gefäss wird vermittels einer gewöhnlichen Luftpumpe hochgetrieben und fällt von selbst wieder herab, sobald diese zu funktionieren aufhört. Zunächst wird natürlich ein vorläufiges Vakuum vermittels einer gewöhnlichen Luftpumpe hergestellt. Aus der schematischen Abbildung (Fig. 179) ist die Wirkungsweise sowie die Art der Verbindung der beiden Einzelpumpen zu ersehen. In *a* befindet sich bei beiden ein Ventil mit Quecksilberdichtung, das den Lufteintritt bei herabfallendem Quecksilber verhindert. Die Quecksilberbehälter *d* werden abwechselnd mit einer mechanischen Luftpumpe und mit der atmosphärischen Luft verbunden. Die Ventile in *c* isolieren die Lampen und setzen sie mit der einen oder anderen Pumpe in Verbindung. A. G.

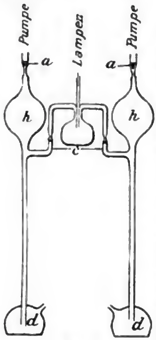


Fig. 179.

Die Petroleumglühlampe „L'Etincelante“ für Projektionszwecke.

Die von der Société Auer konstruierte und von der Firma A. Darlot, Paris, unter dem Namen „L'Etincelante“ in den Handel gebrachte Petroleumglühlampe für Projektionszwecke (Fig. 180) besteht aus einem Petroleum enthaltenden Gefäss *D* und einem zweiten Behälter *C*, der vermittels einer Fahrradluftpumpe mit komprimierter Luft gefüllt wird. Diese Luft dehnt sich bei konstantem Druck vermittels einer seitwärts am Zylinder *C* angebrachten Vorrichtung aus, drückt auf die Oberfläche des Petroleums und bringt dasselbe durch eine biegsame Kupferröhre zum Ausströmen, bis es in den vor dem Apparat angebrachten Brenner kommt. Der in den heissen Teilen des Brenners gebildete Petroleumdampf mischt sich mit Luft, verbrennt auf einem Rost und bringt einen Glühstrumpf zum Glühen. Vermittels einer doppelten, seitlichen und Vertikalbewegung kann man den leuchtenden Teil auf die Hauptachse des optischen Systems zentrieren.

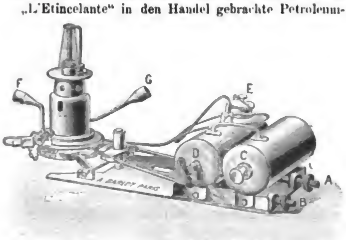


Fig. 180

Zu den Vorteilen der Lampe gehört zunächst ihre bedeutende Lichtstärke, 8 bis 10 Carcels (Dochtlampen haben höchstens 2 Carcels); man kann daher mit ihr auch die dunkelsten Platten projezieren. Ferner ist der Petroleumverbrauch sehr gering: ein Liter genügt für 22 stündiges Brennen. Die Flamme ist durchaus ruhig und unempfindlich gegen Luftzug, und infolge der geringen Dimensionen der Lichtquelle werden die Bilder schärfer. A. G.

Mitteilungen.

Eine ausserordentlich empfindliche Waage hat sich Professor W. Nernst — nach d. Hamb. Corresp. — für seine genauen Untersuchungen über Dampfdichtigkeit konstruiert. Um einen kurzen, haarfeinen Quarzfaden als Achse schwingt ein langer Glasfaden als Waagebalken, dessen rechter Arm am Ende ein Häkchen trägt, während der linke Arm schräg nach unten gebogen ist und mit seiner Spitze als Zeiger vor einer Skala spielt. Die Waage wird derart geeicht, dass man in das Häkchen ein bekanntes Gewicht hängt und den Ausschlag an der Skala beobachtet. Als solche Normalgewichte benutzt Prof. Nernst Bügel aus feinem Draht, die $1/_5$ mg wiegen, sodass also auf ein Gramm 5000 solcher Bügel gehen würden. Die zulässige Höchstbelastung der Waage beträgt nur 2 mg, die Empfindlichkeit $1/_{1000}$ mg; sie ist also 100 mal grösser als die der besten chemischen Waagen, auf denen ein kleiner Papierschnitzel schon einen grossen Ausschlag verursacht. Die zur Vergasung bestimmten Substanzmengen werden in winzigen Eimerchen aus Platin oder seltenen Erden abgewogen. Trotz ihrer Zierlichkeit ist die Waage gut transportabel. Mit diesem Apparat erhielt Nernst unter anderem folgende Zahlen: Als er 0,1961 mg Wasser vergaste, berechnete sich aus dem gemessenen Dampfvolumen ein Molekulargewicht 17,1, das kleiner ist, als der Formel des Wassers ($H_2O = 2 + 16 = 18$) entspricht. Er schliesst daraus, dass Wasserdampf bei 1950 ° C. sich schon ein wenig zersetzt, das gleiche Ergebnis hatten Messungen der Kohlensäure. Sehr interessant ist das Ergebnis bei Schwefel, dessen Dampfdichte bei 1950 ° das Molekulargewicht 36—38 entspricht; da das Atomgewicht des Schwefels = 32 ist, so folgt, dass Schwefeldampf bei dieser hohen Temperatur grösstenteils in Atome zerfallen ist.

Ueber eine Methode zur Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen. In einer der letzten Nummern der „Annalen der Physik" veröffentlichen H. Siedentopf u. R. Zsigmondy einen interessanten Aufsatz über die sogenannten ultramikroskopischen, d. h. so kleinen Teilchen, dass sie mit Hilfe des Mikroskops allein nicht nachweisbar sind. Die Verfasser bemerken, dass es, wenn es nicht darauf ankomme, konforme Bilder zu erzeugen (d. h. Bilder im richtigen Verhältnis der Dimensionen), sehr wohl möglich sei, Körper, deren Abmessungen weit unterhalb den von Abbe und Helmholtz definierten Kleinheitsgrenzen bleiben, dem Auge sichtbar zu machen. Die hierzu erforderliche Bedingung ist die, dass das Produkt der spezifischen Helligkeit in die Oberfläche der beleuchteten oder leuchtenden Teilchen und das Quadrat des Sinus des effektiven Beleuchtungswinkels grösser ist, als die untere Empfindlichkeitsgrenze des Auges. Wichtig ist auch, dass die Teilchen in einem optisch leeren Mittel so dünn verteilt sind, dass eine Auflösung möglich ist. Da im allgemeinen die Teilchen, deren Vorhandensein durch ein optisches Verfahren nachgewiesen werden soll, nicht genügend selbstleuchtend sind, so wenden sich die Verfasser an eine künstliche Beleuchtung, die derart eingerichtet ist, dass die Achse des Leuchtkegels senkrecht zur Achse des Beugungskegels der Teilchen steht. Dieses Verfahren erinnert an die Verhältnisse, die man beobachtet, wenn die in der Luft eines geschlossenen Raumes suspendierten Staubteilchen sichtbar werden, sobald ein Sonnenstrahlenbündel durch einen Spalt in den dunklen Raum eindringt; das beobachtende Auge sieht dann auf die beleuchteten Teilchen in einer zu den Strahlen ziemlich senkrechten Ebene. Auch hierbei sieht das Auge die Teilchen in einer Grösse, die in keinem Verhältnis zu ihren wirklichen Dimensionen steht. Siedentopf und Zsigmondy schätzen die untere Flächengrenze, die man dem Auge sichtbar machen kann, auf 36 $(\mu\mu)^2$; sie kommen mit ihrer experimentellen Anordnung derselben ziemlich nahe. Auf diese Weise erscheint es zwar nicht möglich, Einzelteilchen von der Grössenordnung der Moleküle, d. h. von etwa 0.6 $\mu\mu$ betragenden Dimensionen, sichtbar zu machen, aber Molekülgruppen werden unter gewissen Umständen — wenn sie nämlich in ein optisch leeres Medium genügend dünn eingesäet sind und zu hinreichend intensivem Leuchten gebracht werden können — dem Auge sehr wohl zugänglich. Auf diese Weise kann man die Moleküle fluoreszierender Substanzen sichtbar machen, wenn die Fluoreszenz stark genug ist und man über eine geeignete Lichtquelle verfügt.

Die Verfasser geben ausserdem eine Methode zur Abschätzung der Grösse von Teilchen an, welche zwischen den Wellenlängen des Lichts und molekularen Dimensionen liegen; die Teilchen werden in eben angegebener Weise durch seitliche Beleuchtung für mikroskopische Betrachtung sichtbar gemacht und dann wird die Zahl der in gegebenem Volumen enthaltenen Teilchen bestimmt; gegeben sein muss natürlich noch die Gesamtmasse.

Diese Methoden werden zur Untersuchung der Beziehungen zwischen Farbe und Grösse der in Rubingläsern suspendierten Goldteilchen angewandt, ohne jedoch zu bestimmten Resultaten zu führen. A. G.

Das Technikum Mittweida, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahr 3610 Besucher. Das Wintersemester beginnt am 13. Oktober, und die Aufnahmen für den am 22. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht finden von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen. Dem uns zugegangenen 1. Jahresbericht der Fachschule für Feinmechanik einschliesslich Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen entnehmen wir, dass mit dem 16. April die Schule ihr 3. Schuljahr beendet hat. Die Anstalt begann ihre Tätigkeit mit dem ersten Jahreskursus am 1. Mai 1900; hierzu traten am 1. Mai 1901 bezw. 1902 programmmässig ein zweiter und dritter Jahreskursus, so dass jetzt der Vorkursus, Fachkursus und Fortbildungskursus parallel in Tätigkeit sind und damit der Aufbau der Schule als beendet angesehen werden darf. Die Fachschule steht unter der Oberaufsicht der Königl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart und unter Leitung des Professor Dr. Göpel als Schulvorstand. Der Schulbesuch betrug im Schuljahre 1900/01 35 Schüler, im Schuljahr 1901/02: 61 Schüler und im Schuljahr 1902/03: 58 Schüler. Durch Erlass vom 2. Mai 1903 hat das Königl. Ministerium des Inneren den Prüflingen, welche den Fortbildungs-Kursus als ordentliche Schüler vollständig durchlaufen haben, die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen je als Fein- und Elektromechaniker oder als Uhrmacher zugesprochen.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Ernst Gernsdorff, Optisches Magazin, Riga (Russland). — Paul Rost, Fabrik und Vertrieb von elektrotechn. Maschinen und Apparate, Annaberg (Erzgebirge). — Leykauf & Co., Reißzeugfabrik, Nürnberg; Inh.: Albr. Leykauf und Laz. Kohlmann. — „Elektra", Vertrieb elektrischer Uhren (Patent Möller) Jacob Neuweck, Berlin

Firmen-Aenderungen: Gustav Miehe, Hildesheim; Inhaber jetz Friedr. Bode. Der Uebergang der in dem Betriebe des Geschäfts begründeten Forderungen und Verbindlichkeiten ist bei dem Erwerbe des Geschäfts ausgeschlossen.

Geschäfts-Auflösungen: Die Elektrotechn. Institut Freiburg, van Veeroy & Broschek, Freiburg i. Breisgau, ist erloschen.

Konkurse: Mechaniker Georg Geletneky, Elbing; Anmeldefrist bis 1. Oktober. — Elektrotechniker

Ludwig Hartmann, Ludwigshafen a. Rhn.; Anmeldefrist bis 31. August. — Mechaniker u. Elektrotechniker E. B. Häßler, Freiberg i. S.; Anmeldefrist bis 15. September.

Errichtung einer internationalen Handelskammer in Kairo. Aus Aegypten wird die Gründung einer internationalen Handelskammer in Kairo gemeldet. Das Programm dieser neuen Einrichtung ist in der Generalversammlung vom 9. Mai d. Js. von dem Präsidenten des provisorischen Komitees Leroux, Vorsitzenden der vereinigten ägyptischen Zuckersiedereien und Raffinerien, entwickelt worden. Auf Grund dieser Ausführungen hat das provisorische Komitee, die Satzungen der neuen internationalen Handelskammer ausgearbeitet. Ueber ihre Aufgaben besagt der Artikel 4: Die Kammer beschäftigt sich nur mit Fragen, welche die allgemeinen Interessen von Handel und Industrie berühren. Bei vorhandenen Streitigkeiten unter Kaufleuten, Industriellen oder Verwaltungen wird sie auf Ansuchen der Interessenten eine schiedsrichterliche Vermittelung ausüben. Die internationale Handelskammer rechnet auf die Unterstützung der in Alexandrien bereits bestehenden französischen, englischen, italienischen und österreichungarischen Handelskammern, die ihren Nationen Dienste geleistet haben; sie wird auch die Mitwirkung des Auslandes entgegennehmen und Auskunft nach jeder Richtung hin sowie sonstige Beihilfe nicht nur annehmen, sondern solche auch Gesellschaften und Handeltreibenden, die geschäftliche Beziehungen zu Aegypten haben, zu teil werden lassen. (Nach e. Bericht des franz. Handelssachverständigen in Kairo).

Lehrstellen für die Pfleglinge des freiwilligen Erziehungsbeirates für schulentlassene Waisen. Zu Michaelis d. J. müssen wieder eine grosse Anzahl Schutzbefohlener in geeigneten Lehrstellen untergebracht werden. Lehrherren, welche unsere Pfleglinge zur Ausbildung übernehmen, helfen dadurch die guten Zwecke des Vereins fördern und haben gleichzeitig die Gewissheit, sich brauchbare Mitarbeiter heranzuziehen, über deren gute Führung die zahlreichen Pfleger des Erziehungsbeirates mit treuer Sorge wachen. Es wird daher gebeten, Meldungen über freie Stellen unter Angabe der Bedingungen (Kostgeld, Lehrzeit u. s. w.) dem Vorsteher des Lehrstellennachweises Hans Suck Berlin, Alte Jacobstr. 18/19, baldigst einreichen zu wollen. Erwünscht sind auch Lehrstellen in der näheren Umgebung Berlins mit Kost und Wohnung.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Ausserordentliche Hauptversammlung vom 22. Juli. Vorsitzender: Kollege M. Marx. Bei der auf der Tagesordnung stehenden Wahl eines Mitgliedes für die Stellenvermittelungs-Kommission wird Kollege F. Büchtemann gewählt. Auf Vorschlag von Kollegen Petzold wird nach lebhafter Debatte die Annahme folgenden Antrages beschlossen: die Geschäftsstelle der Stellenvermittelung befindet sich bei dem an Jahren ältesten Mitglied der Kommission; dementsprechend befindet sich z. Zt. die Geschäftsstelle bei dem Kollegen F. Büchtemann, Glogauerstr. 20. Da Kollege C. Henrichs, der im Auftrage der Revisoren die Revision bei dem bisherigen Leiter der Stellenvermittelung Kollegen C. Lange, vorgenommen hat, noch keinen ausführlichen Bericht vorlegen kann, wird derselbe beauftragt noch einmal eine gründliche Revision vorzunehmen. Kollege Mertsch teilt mit, dass der Ausschuss zur Pflege der Geselligkeit trotz aller Bemühungen noch keinen passenden Saal zu dem Stiftungsfest gefunden hat; auf seinen Wunsch wird beschlossen, das Stiftungsfest erst im März abzuhalten. Alsdann beschliesst der Verein noch 300 Vereinsplakate anfertigen zu lassen, die an Werkstätten zum Aushang versandt werden sollen. Aufgenommen in den Verein werden die Kollegen Bruno Buchler und Erich Petersen; angemeldet haben sich die Kollegen H. Düseler, E. Frotscher, K. Koch, P. Rausch in Würzburg. Anwesend 35 Herren: Schluss der Sitzung $^3/_4$12. R. K.

— Am Sonntag, den 9. August veranstaltete der Verein eine Exkursion zur ständigen Ausstellung für Arbeiter-Wohlfahrt in Charlottenburg, Fraunhoferstrasse. Von Herrn Geh. Regierungsrat Dr. Sprenger begrüsst und über den Zweck und die Einteilung der Ausstellung orientiert, wurden die Mitglieder in 2 Gruppen unter sachverständiger Leitung durch die Ausstellung geführt. Die Ausstellungsgegenstände sind, gemäss dem Grundgedanken der Ausstellung, in solche zur Unfallverhütung und in solche für Arbeiter-Wohlfahrt eingeteilt. Beim Eintritt in die Ausstellung gelangt man zunächst in eine Vorhalle, die eine grosse Sammlung von Schutzanzügen, Schutzbrillen aller Art, Rauchmasken u. s. w. enthält. In der Haupthalle befinden sich, nach den Berufsgenossenschaft eingeteilt, Holzbearbeitungsmaschinen, Maschinen zur Metallbearbeitung, Schmirgel-Schleifmaschinen, an denen die Sicherheits-Vorrichtungen gegen das Zerspringen der Steine und für den Abzug des Schmirgelstaubes besonders interessant sind, Centrifugen, Pressen aller Art und zahlreiche andere Maschinen, bei denen allen die Unfallverhütungs-Vorrichtungen erklärt und im Betriebe vorgeführt wurden. An allen Maschinen ist zur besseren Orientierung die Vorrichtung zur Unfallverhütung durch roten Anstrich kenntlich gemacht, während diejenige, die die Arbeiter-Wohlfahrt betrifft, blauen Anstrich aufweist. In der Mitte des Saales befindet sich u. andr. ein völlig ausgerüstetes Rettungsboot, sowie Modelle der Transatlantischen Schiffe der Hamburg-Amerika-Linie und Schottenverschlüsse, die automatisch von einer Zentralstelle aus geschlossen werden können. Den Abschluss der Halle bildet der Pavillon mit Wohlfahrts-Einrichtungen von der Pariser Weltausstellung. Auf der rings um die grosse Halle laufenden Galerie befinden sich Bade-Einrichtungen, Koch- und Wärm-Vorrichtungen, anatomische Präparate und Modelle und vor allem die Darstellung von Lebensmittel-Analysen, die den Gehalt

an Wasser, Eiweiss und Stärke in den hauptsächlichsten Nahrungsmitteln in natura zeigen. Zu erwähnen ist ferner der **Saal**, welcher dem deutschen Zentral-Komitee für die Lungenheilstätten eingeräumt worden ist; es befindet sich dort **alles**, was sich auf die Tuberkulosebekämpfung ausserhalb der Fabrik bezieht. Gegenüber diesem Raum befindet sich ein **Hörsaal**, der für Vorträge mit Lichtbildern bestimmt ist. Endlich ist die auf demselben Grundstück befindliche, vollständig eingerichtete und im Betriebe befindliche Unfallstation zu erwähnen, die den Besuchern der Ausstellung zur Besichtigung freisteht. R. K.

Bücherschau.

Mazel, Dr. A., Künstlerische Gebirgsphotographie. Autorisierte deutsche Uebersetzung von Dr. E. Hegg. 176 Seiten mit 12 Taf. nach Originalaufnahmen des Verfassers. Berlin 1903. Brosch. 4 Mk.

Das Buch ist ein umfassendes Lehrbuch, welches alle wichtigsten Einzelgebiete behandelt, die in erster Reihe für die Gebirgsphotographie in Frage kommen; der Schwerpunkt desselben liegt in der künstlerischen Behandlung des Themas

Salcher, Dr. P., Die Wasser-Spiegelbilder. Angaben für Zeichner, Maler und Photographen (Encyklopädie der Photographie, Heft 43). 38 Seiten mit 8 Textfig. u. 12 Aufnahmen. Halle 1903. Brosch. 1,50 Mk.

Ekström, Alfr., Moderne Telefonteknik. Med Särskildt afseende pa Telefonstationerna. 177 Seiten m. 74 Textfig. Stockholm 1903. Ungeb. 5 Kr.

Da das Telephon in den nordischen Ländern ganz ausserordentlich verbreitet ist, und eines der wichtigsten Verkehrsmittel bildet, so wird das vorliegende Werk bei allen denjenigen grosses Interesse erwecken, die der schwedischen Sprache so weit mächtig sind, als es für das Verständnis des Gebotenen notwendig ist.

Bates, Frederick, A. Ocular Refraction and the Shadow Test. 205 Seiten m. 145 Textfig. New-York 1903. Geb. 8,50 Mk.

Das Buch gibt zunächst eine elementare Darstellung der Eigenschaften des Lichtes, behandelt dann die Linsen und die Wirkung der verschiedenen, in der Ophthalmologie gebräuchlichen Formen derselben, die physikalischen und physiologischen Eigenschaften des Auges, die Augenuntersuchung mittels Augenspiegels u. s. w.

Bock, Dr. E., Die Brille und ihre Geschichte. 62 Seit., mit einem Titelbild und 32 Abbild. Wien 1903. Eleg. kart. 4.20 Mk.

Mit grossem Eifer geht Verfasser den Spuren des Gebrauches der Brille in der Literatur und auf alten Darstellungen nach, und es ist hochinteressant, die kulturgeschichtliche Entwickelung und Verbreitung der Brille unter Führung des Verfassers zu verfolgen.

Sack, Dr. M., Bibliographie der Metalllegierungen. (Sonderabdruck aus der Zeitschr. f. anorgan Chemie.) 77 Seiten. Hamburg 1903. Brosch. 2,— Mk.

Eine sehr verdienstvolle Arbeit und wertvoll für alle diejenigen, die über die vorhandenen Metalllegierungen und ihre Eigenschaften die einschlägige Literatur suchen.

Mayr, Dr. Robert, Einführung zum Verständnis der elektrischen Masse, ihrer Festsetzung, ihres Zusammenhanges und ihrer praktischen Anwendung. 50 Seiten. München 1903. Brosch. 1,20 Mk.

Hebing, C., Die Praxis der Lackierkunst. Vollständige Anleitung zur Ausübung der Möbel-, Blech- und Wagenlackierung. 142 Seiten. Leipzig 1903. Brosch. 2,50 Mk.

Patentliste.

Vom 3. bis 13. August 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. F. 16 679. Schaltung für Fernsprechanlagen, bei welcher der in e. Zentralstelle befindl. Sprachapparat an die Telephonleitung e. beliebigen von mehreren an die Zentralstelle angeschlossenen Sprechstellen vermittels e. elektromagn. Schalters angeschlossen wird. F. Flemming, Löbau i. S.

Kl. 21a. S. 17 259. Schnellarbeitendes Telegraphenrelais. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. S. 16 710. Anrufzeichen für Fernsprechschaltungen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42a. S. 16 720. Einricht. zur Verbindung rohrförmiger Zirkelschenkel mit ihren Scharnierteilen. S. Seischab, Nürnberg.

Kl. 42g. R. 17 847. Verfahren, um die Verfärbung der menschl. Stimme bei phonogr. Aufnahmen u. Wiedergaben mit Hilfe e. geeigneten Ueberzuges im Innern des Schalltrichters zu vermeiden. G. Rothgiesser, Berlin.

Kl. 42k. A. 9470. Indikator zur dauernden Bestimmung des auf ihn einwirkenden mittleren Nutzdruckes. M. Arndt, Aachen.

Kl. 42k. G. 17 610. Federregulierung bei Dampfmessapparaten. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf.

Kl. 57a. F. 16 561. Vorricht. an Kassetten z. Anzeigen der bereits erfolgten Belichtung. Aug. Füller, Worms.

Kl. 57a. M. 22031. Photogr. Camera mit buchförmig zusammenklappb. Seitenwänden. Dr. K. Michaëlis, Charlottenburg.

Kl 74c. L. 16 563. Signaltelegraph. E. Lavens u. Ed. J. Lavens, Borough of Brooklyn (New-York).

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 204 908. Telephonumschalter in Verbindung mit e. selbsttätig in s. Ruhelage zurückkehrenden Linienwähler. Telephon- u. Telegraphenwerke Stöcker & Co., Leipzig.

Kl. 21f. A. 9888. Elektr. Glühlampe. American Miniature & Decorative Lamp Co., New York.

Kl. 21g. 204 896. Flüssigkeitsstromunterbrecher, bei dem die Unterbrechung durch von e. elektr. angetriebenen Ventilator zugeführte Luft erfolgt. Fabrik elektr. Apparate Dr. Max Levy, Berlin.

Kl. 21g. 204 945. Vorricht. zur Messung der Durchdringungskraft von Röntgenstrahlen, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Ausschnitt e. für Röntgenstrahlen undurchlässigen Platte ein Schieber sich befindet, welcher zwei verschieden durchlässige

Körper, u. zwar e. gleichmässig starken u. e. in Form e. nach logarithm. Kurve keilförmig ansteigenden trägt. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21g. 204 278. Platinhammerunterbrecher, dessen Hammer sich gegen das Ende e. von ihm isolierten, zweiarmigen, s. Bewegungen zeitweilig folgenden Schwinghebels legt. W. Kirschbaum, Essen.

Kl. 21g. 204 295. Härteskala für Röntgenröhren, mit Fenstern aus Platinfolien, deren Dicken sich zueinander wie die Glieder e. arithmet. Reihe höherer Ordnung verhalten. M. Kohl, Chemnitz.

Kl. 42a. 204 101. Kombinierter Loch- u. Greifzirkel mit Millimeter- u. Zolleinteilung. August Reber, Esslingen a. N.

Kl. 42a. 204 595. Stangenzirkel, bei welchem die Zeichenwerkzeuge durch federnde, verschiebb. Drahtbügel an der Stange befestigt sind. W. Wierich, Ilmenau i. Th.

Kl. 42b. 204 265. Messwerkzeug zur Bestimmung des Durchmessers runder Gegenstände, bei welchem in der Spitze e. Winkels ein freifallender mit Messeinteilung versehener Stift vorgesehen ist. A. Ihlo, Mülheim (Ruhr).

Kl. 42c. 204 267. Federstift für die einzelnen Glieder eines ausziehb. Stativs, bestehend aus e. durch Spiralfeder betätigten, parallel geführten Stift. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42c. 204 534. Entfernungsmesser mit zwei Pentaprismen u. e. Fadenkreuzfernrohr. E. v. Paschwitz, Weilheim b. München.

Kl. 42c. 204 784. Senkrecht u. wagerecht einstellb. geometr. Messplatte mit Tangenten u. Kotangentenskala, sowie e. auf der Platte feststehenden u. e. auf dem Skalazeiger angebrachten, mit diesem um den gedachten Kreismittelpunkt schwingenden Diopternpaar. Th. Hübner, Breslau.

Kl. 42c. 205 021. Stativschraube, mit daran in der Achsrichtung verschieblicher, durch e. Feder vorgetriebener Druckscheibe. Emil Wünsche, Akt.-Ges. für photogr. Industrie. Reick b. Dresden.

Kl. 42d. 204 447. Elektr. betriebener Geschwindigkeitsmesser mit sich drehender Schraubenmutter, die auf e. durch denselben Antrieb bewegten, gleichmässig gedrehten Platte reibt u. um so höher auf ihre Spindel getrieben wird, je mehr ihre eigene Geschwindigkeit die der Platte übertrifft. P. Scharrer, Wilhelmshaven.

Kl. 42g. 203 170. Membrangehäuse für Sprechmaschinen, bei dem an das auf dem Gehäuse flach aufliegende Schallrohr e. Anschmiegungsfläche angedrückt ist. M. Stempfle, Berlin.

Kl. 42g. 204 535. Konzertschalldose mit die Verbindung zwischen Stifthalter u. Marienglasscheibe bildenden Metallscheibchen u. mit dem Rohr aus e. Ganzen bestehender Dosengrundplatte. H. Bögel, Frankfurt a. M.

Kl. 42g. 204 897. Gehäuse für Grammophone u. ähnl. Vorricht. mit Schutzkappe. Deutsche Grammophon Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42h. 204 461. Zusammenklappb. Stereoskop, welches in e. dünnen Karton nebst Bildern in der Tasche getragen werden kann. A. Liebetrau, Seebach b. Thal.

Kl. 42h. 204 505. Als Einzelglied e. photogr. Doppelobjektives verwendbares sphär., chrom. u. astigm. korrigiertes Zweilinsensystem nach Gauss'schem Typus, bei welchem e. od. beide Linsen aus zwei Gläsern mit e. Brechungsunterschied von mindestens einigen Einheiten der dritten Dezimale verkittet sind. Rathenower optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Kl. 42i. 204 507. Haarhygrometer mit zwei Haarfeilchen, welche durch e. zweiarmigen Hebel zur einheitl. Wirkung gelangen. O. Bohne, Berlin.

Kl. 42i. 204 508. Wandthermometer, welches die Temperatur, unbeeinflusst durch Temperatureinwirkung od. Temperaturausstrahlung der für den Aufhängepunkt dienenden Raumwand, anzeigt. Grösche & Koch, Ilmenau i. Th.

Kl. 42k. 204 530. Lungenprüfapparat mit je e. Messinstrument für das Luftquantum u. die Energie der Lunge. F. Ahrens jr., München.

Kl. 42i. 204 767. Glaskörper von dreieckigem Querschnitt, dessen e. Kante neben e. Rille für ein Thermometer der gegenüberliegenden Fläche parallele Kannelierungen, Vertiefungen u. dergl. besitzt. F. Greiner, Rückers i. Schl.

Kl. 42k. 204 458. Winddruckmesser mit an e. drehb. Gestell angeordneten Winddruckplatten mit Einricht. zum Heben der Führungsstangen für die Schreibstifte. C. Steinbrenner, Altona.

Kl. 42k. 204 719. Winddruckmesser mit an e. der Winddruckplatten angeordnetem, mit Einsatzzylinder versehenem, durchbrochenem Zylinder zur Ermittelung der vollen Windstärke. C. Steinbrenner, Altona.

Kl. 42n. 204 532. Aus e. teilbaren Scheibe bestehender Lehrapparat zur Veranschauung des Bruchrechnens. G. J. Därrschmidt, Dresden-Pieschen.

Kl. 74a. 204 823. Elektr. Tischglocke mit in dem die Glocke tragenden Ständer angeordneter Elektrizitätsquelle. R. Jaroschak, Rixdorf.

Kl. 74a. 205 075. Elektromagnet Wecker, dessen Magnetspule u. Anker auf verschiedenen Seiten der Grundplatte liegen u. durch letztere hindurch mittels Polschuhe magnet. verbunden sind. G. Schmidt, Friedenau b. Berlin

Kl. 74b. 205 053. Elektr. Alarmvorricht. für Manometer, mit am Zeiger angeordneter Schleiffeder, die zwei kleine Kontaktschienen kurz schliesst. A. Teuteberg, Breslau.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

P. J. Kipp & Zonen, J. W. Giltay, Opvolger, Delft. Illustr. Preisliste mit ausführlicher Beschreibung des Apparates für erschütterungsfreie Aufstellung von Galvanometern etc. nach Dr. Julius, und des Instrumentariums zur Demonstration der Lichtempfindlichkeit des Selens. 11 S., 4°.

Ludw. Löwe & Co. A.-G., Berlin N.W. 7. Illustr. beschreibender Katalog über Werkzeugmaschinen und Diverses. 232 S. geb. — Illustr. beschreibender Katalog über Werkzeuge. 117 S. geb., 1903.

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Mitteilungen No. 30 aus dem Kabelwerk: Isolationsmaterialien: I. Hartgummi. Juli 1903. 4 S., 4°.

Sprechsaal.

Anfrage 21: Wer liefert Bestandteile für Manometer, Vacuummeter etc.?

Anfrage 22: Wer liefert Demonstrations-Goniometer nach Weinhold?

Jahrg. XI. Berlin, den 5. September 1903. No. 17.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik

sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner

von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Einige Schaltungen für Funkentelegraphie.

Prof. J. A. Fleming, ein Mitarbeiter der Marconi Wireless Telegraph Co., hat verschiedene Schaltungen angegeben, um sowohl die Verwendung grösserer Energiemengen, als auch günstigere Abstimmungen zu ermöglichen. Einige derselben seien im Folgenden näher dargestellt.

Als erste sei eine Anordnung beschrieben, die

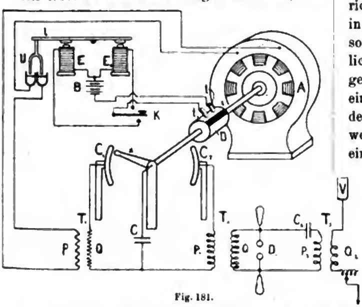


Fig. 181.

bei sehr grosser Frequenz sehr starke Ströme zu verwenden gestattet und bestimmt ist, die drahtlose Telegraphie über sehr grosse Entfernungen zu verwenden. Schematisch sind die Apparate in Fig. 181 skizziert und zwar ist A eine Wechselstrommaschine, die je nach der Erregung bis zu 2000 Volt Klemmenspannung bei 50 Perioden pro Sekunde liefert. Die Klemmen der Maschine sind mit der Primärwickelung P des Transformators T_1 unter Zwischenschaltung des Quecksilberunterbrechers U verbunden. Letzterer ist als Wippe konstruiert. Der Hebel l, der die Kontaktgabel trägt, wird durch die Elektromagneten E oder E_1 gesteuert mit Hilfe einer besonderen Batterie B, eines Schlüssels K und einer auf der Welle der Wechselstrommaschine befindlichen Vorrichtung. Diese besteht aus einer Metalltrommel D, in die ein isolierter Streifen i eingelassen ist, sodass die im Stromkreis der Batterie B befindlichen Schleiffedern t_1 durch diesen Streifen in gewissen Lagen der Achse bezw. des Ankers von einander isoliert werden. Alsdann kann weder der eine noch der andere Elektromagnet erregt werden und der Hebel l kann erst dann von der einen in die andere Lage umgelegt werden, wenn die Federn von dem Isolierstreifen heruntergeglitten sind. Dem Streifen i gegenüber ist ausserdem um 180° versetzt ein zweiter angeordnet. Dann ist weiter auf der Achse der Wechselstrommaschine der Arm x befestigt, der über die Kontaktstücke C_1 und C_2 gleitet und so eingestellt ist, dass seine Lage in der Mitte von C_1 und C_2 mit den grössten Momentanwerten bezw. mit den Spitzen der Spannungskurven der Wechselstrommaschine zusammenfällt. Die Isolierstreifen i liegen nun so, dass die Schleiffedern sich auf denselben befinden, solange x auf C_1 oder C_2 schleift; es wird dadurch verhindert, dass eine Stromunterbrechung bei hohen Momentanwerten stattfindet.

Aus der Skizze ist weiter ersichtlich, dass beim Kontakt zwischen x und C_1 der Kondensator C geladen, bei dem zwischen x und C_2 entladen wird. Ist die Dauer einer vollen Periode $^1/_{50}$ Sekunde, so ist die Länge von C_1 und C_2 so bemessen, dass dieselbe in etwa $^1/_{200}$ Sekunde passiert wird. Es wird demnach zur Ladung des Kondensators annähernd nur der Maximalwert der Spannungskurve benutzt. Gelangt der Arm x nach C_2, so wird der Kondensator durch die Primärwickelung P_1 des Transformators T_2 entladen, sodass in dessen Sekundärwickelung Schwingungen entstehen.

Als günstige Werte wurden für den Kondensator ein halbes Mikrofarad, für die Spannung im Sekundärstromkreis 20000 Volt und für die Abmessungen der Wechselstrommaschine und des Transformators je 25 Kilowatt gefunden.

Der Schwingungstransformator besteht aus zwei Spulen von sehr gut isolierten Kabeln, die übereinander gewickelt sind. Die Primärspule P_1 besteht aus etwa 100 Windungen von ca. 10 mm Kabel, die auf einen Cylinder von etwa 300 mm Durchmesser aufgewickelt sind. Die Sekundärwickelung Q_1 besteht aus dem gleichen 10 mm-Kabel und hat 300 bis 400 Windungen, die in mehrere Spulen unterteilt sein können. Diese Sekundärwicklung Q_1 liegt nun in Hintereinanderschaltung in einem Stromkreis mit einem Kondensator Cx und der Primärwickelung P_2 eines zweiten Schwingungstransformators T_3, während in Parallelschaltung zu Q_1 sich die Funkenstrecke D_1 befindet.

Von der Sekundärwickelung Q_2 ist endlich die eine Klemme auf der isolierten Sendeanordnung V und die andere mit der Erdplatte E verbunden.

Die Kapazität des zweiten Kondensators Cx mag etwa $^1/_{30}$ Mikrofarad und die Zahl der Primärwindungen P_2 des zweiten Schwingungstransformators etwa fünf oder sechs betragen. Die Windungszahl von Q_2 ist so unter Berücksichtigung der Kapazität der Sendeanordnung V zu bemessen, dass die Stromkreise P_2 und Q_2 aufeinander abgestimmt sind. Dies muss durch einen Versuch ermittelt werden, damit alsdann die Maximalintensität der von V auszusendenden Wellen erreicht wird.

Sobald jetzt im Primärstromkreis des Transformators T_2 nach Entladung des Kondensators C eine Anzahl Schwingungen auftreten, werden sekundär in Q_1 Schwingungen von entsprechend höherer Spannung entstehen, die durch die Primärwickelung P_2 des zweiten Schwingungstransformators T_3 den Kondensator Cx laden, bis derselbe durch die Funkenstrecke D_1 entladen und damit wiederum Schwingungen erzeugt werden.

Durch diese zweifache Transformation werden in Q_2 Schwingungen von sehr grosser Stärke erzeugt, die dann von den Luftdrähten V in den Raum gesendet werden. Durch die Betätigung des Tasters K können längere oder kürzere Wellenserien erzeugt werden; durch die Anordnung der Schleiffedern t und t_1 und der Trommel D wird aber verhindert, dass der Maschinenstrom während des Auftretens der grössten Spannungswerte unterbrochen wird.

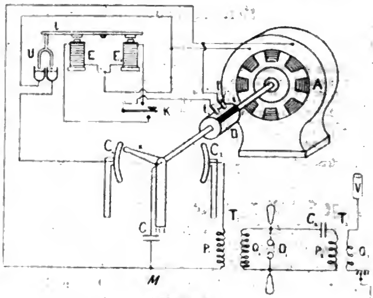


Fig. 181.

Soll an Stelle der Wechselstrommaschine ein Gleichstromdynamo verwendet oder aus einem Gleichstromnetz der Strom entnommen werden, so hat die Schaltung nach Fig. 182 stattzufinden.

Die Klemmen der Gleichstrommaschine A sind mit dem Sektor C_1 und dem Punkte M verbunden. In eine dieser Verbindungen ist der Unterbrecher U eingeschaltet. Sonst ist die Schaltung wie für Wechselstrom, mit dem Unterschied, dass für die Betätigung der Unterbrecher-Elektromagneten keine besondere Stromquelle mehr nötig ist. Streicht der Arm x über den Sektor C_1, so wird der Kondensator C geladen; gelangt er zu C_2, so wird derselbe durch die Primärspule des Schwingungstransformators entladen. Die Gleichstrommaschine tritt damit an die Stelle der Wechselstrommaschine und des Transformators T_1.

Wird der Gleichstrom einem Netz entnommen bezw. ist die Welle der Gleichstrommaschine nicht benutzbar, so ist die die Trommel D und den Arm x tragende Welle von einem besonderen Motor anzutreiben.

Eine zweite Anordnung, die Prof. Fleming, ebenso wie die erste, für die Marconi Wireless Telegraph Co. hat schützen lassen, soll die Missstände vermeiden, die das plötzliche Ein- oder Ausschalten der Primärspule eines Wechselstrom-

transformators verursacht. Bei dieser Schaltung ist der Primärstromkreis des Transformators T (siehe Fig. 183) dauernd geschlossen. An die Sekundärklemmen sind untereinander ein Kondensator C_1 und die Primärspule eines zweiten Trans-

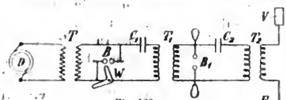


Fig. 183.

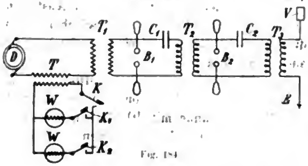


Fig. 184

formators T_1 angeschlossen, während parallel dazu eine Funkenstrecke B geschaltet ist. Unter der Funkenstrecke ist drehbar eine Porzellan- oder Glasdüse gelagert, durch die ein äusserst kräftiger Luftstrom geblasen werden kann. Diese Düse erhält durch eine Feder eine solche Ruhelage, dass der Luftstrom nicht zwischen die Kugeln der Funkenstrecke gelangt; durch einen Hebel indessen, der durch einen Morsetaster getrennt wird und auf die Düse wirkt, kann der Luftstrom für kürzere oder längere Zeit zwischen die Kugeln gelenkt werden, sodass der Lichtbogen, der zwischen denselben steht, unterbrochen wird und auf diese Weise Schwingungen entstehen. Die Luftdüse kann aber auch fest angeordnet sein und nur der Luftstrom mit Hilfe eines Ventils unterbrochen werden. Auf die eine oder andere Weise werden plötzlich die Kondensatorströme unterbrochen und wieder geschlossen, und so werden längere und kürzere Wellenfolgen erzeugt, ohne dass der Primärstrom des Transformators unterbrochen wird.

Die Sekundärklemmen des zweiten Transformators sind wiederum einerseits mit der Primärwickelung eines dritten Transformators T_2 und einem Kondensator C_2, andererseits mit einer Funkenstrecke B_1 ohne Blasvorrichtung verbunden. Von den Sekundärklemmen des dritten Transformators endlich liegt eine an Erde, während die andere mit dem Luftdraht verbunden ist.

Zum Ingangsetzen des Apparates werden die Kugeln B der Funkenstrecke soweit einander genähert, bis ein Ueberspringen des Stromes bezw. ein stehender Lichtbogen sich bildet, der das Auftreten von Schwingungen beinahe unmöglich macht. Um letztere zu erzeugen, muss der Lichtbogen unterbrochen werden und zwar geschieht dies hier nicht, wie vorher schon angegeben wurde, durch Unterbrechung des Primärstromkreises, sondern durch Ausblasen des Lichtbogens.

In Fig. 184 ist eine andere Möglichkeit gegeben, gleichfalls Wellenserieen zu erzeugen, ohne den Primärstrom zu unterbrechen. Dazu ist letzterer durch die Primärspule des sogenannten „Schwingungs“-Transformators und die eines „Regulier“-Transformators geleitet. Der Sekundärstromkreis des Schwingungstransformators enthält wiederum hintereinander geschaltet die Primärspule eines zweiten Schwingungstransformators T_2 und einen Kondensator C_1 und parallel dazu geschaltet eine Funkenstrecke B_1. Der übrige Teil der Schaltung ist wie in Fig. 183 ausgeführt. Werden die Kugeln soweit einander genähert, dass gerade ein Lichtbogen entsteht, so ist es möglich denselben zum Verlöschen zu bringen dadurch, dass der bisher offene Sekundärstromkreis des Transformators T durch die Wasserwiderstände W belastet wird. Hier werden, genau wie bei der vorigen Anordnung, die Schwingungen durch Auslöschen des Lichtbogens erzeugt ohne Unterbrechung des Primärstromkreises. Bemerkt sei noch, dass die Wechselstrommaschine 2000 Volt liefert und der Schwingungstransformator mit dem Uebersetzungsverhältnis 2000 : 20 000 und der Reguliertransformator mit der Uebersetzung 2000 : 200 arbeiten.

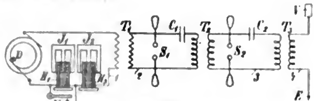


Fig. 185.

Zum Schluss sei in Fig. 185 noch eine Schaltung angegeben, die dasselbe Problem auf noch anderem Wege löst.

In den Stromkreis der Wechselstrommaschine sind hier hintereinander die Primärwickelung des Transformators T_1 und zwei Drosselspulen H_1 und H_2 mit verstellbarem Lichtraum geschaltet. Diese Drosselspulen werden so eingestellt, dass durch H_2 allein nur ein Strom von solcher Stärke fliessen kann, als selbst bei Kurzschluss der Funkenstrecke S_1 die Primärspule des Transformators ohne schädliche Erwärmung aushalten kann; durch H_2 und H_1 zusammen wird dann der Strom beinahe auf einen sehr kleinen Wert reduziert. Letztere Schaltung ist die dauernde; die Drosselspule H_1 kann aber mit einem Taster kurzgeschlossen werden, sodass dann der volle Strom fliesst, der Transformator erregt wird und in

den übrigen Stromkreisen Schwingungen erzeugt werden, wiederum ohne dass der Stromkreis der Wechselstrommaschine unterbrochen wurde. Man wird am vorteilhaftesten die Kugeln der Funkenstrecke S_1 so einstellen, dass gerade kein Lichtbogen stehen bleibt, dass aber nach dem Kurzschliessen von H_1 der Kondensator C_1 sich über die Funkenstrecke entlädt.

Der in Fig. 185 gezeichnete Schwingungskreis *3* ist nur nötig, wenn eine besonders starke Spannungserhöhung nötig ist. Anderenfalls kann auch die eine Klemme der Sekundärwickelung des Transformators T_2 an die Luftleitung, die andere an Erde gelegt werden.

Der Kondensator C besteht aus einer Anzahl Steingutgefässen, in denen in doppelt gekochtem Leinöl 20 quadratische Glasplatten von etwa 380 mm Seitenlänge angeordnet sind, die beiderseitig mit Zinnfolie von etwa 270 mm Seitenlänge belegt sind. 18 solche parallel geschaltete Gefässe haben eine Kapazität von einem Mikrofarad.

Zur Erzielung der grössten Leistungsfähigkeit müssen alle Schwingungskreise aufeinander abgestimmt sein, und zwar wird dies auf folgende Weise erreicht.

Der letzte Schwingungstransformator T_3 hat als Primärwickelung ein 10 mm starkes, mit Gummi isoliertes Kabel, das in einer Windung um einen Holzrahmen von 450 mm Durchmesser gewickelt ist und aus 7—10 parallel geschalteten Drähten besteht. Die Sekundärwickelung besteht aus 8—10 Windungen des gleichen Kabels, das über die Primärspule gewickelt ist. Die Kapazität des letzten bezw. zweiten Kondensators C_2 ist so zu bemessen, dass er mit der Sekundärspule des Transformators T_2 die gleiche Eigenschwingung wie der Luftdraht mit der Sekundärspule des Schwingungstransformators T_3 hat. Auf folgende Weise kann man dies feststellen. Die Klemmen eines Hitzdraht-Voltmeters mit einem Messbereich von 3—5 Volt sind an einen Kupferleiter von 250—500 mm Länge angeschlossen. Wird dieser Leiter in den Stromkreis zwischen Luftdraht und Sekundärspule eingeschaltet, so gibt das Hitzdrahtinstrument beim Auftreten von Schwingungen einen Ausschlag. Zuerst bestimmt man nun diejenige Leiterlänge, die einen günstigen Ausschlag gibt und verändert dann die Kapazität solange, bis dieselbe ein Maximum erreicht.

Auf diese Weise ist der Luftdraht und der Schwingungskreis *3* aufeinander abgestimmt. Ebenfalls kann der erste Schwingungskreis *2* auf dem zweiten abgestimmt werden, indem eine Spule mit veränderlicher Selbstinduktion zwischen die Sekundärwickelung des ersten Schwingungstransformators und die zweite Funkenstrecke S_2 eingeschaltet und solange variiert wird, bis die grösste Funkenlänge erreicht ist.

Der Kreis, enthaltend die Sekundärwickelung des Wechselstromtransformators T_1 und den ersten Kondensator C_1, muss dann durch Veränderung der Anzahl der wirksamen Spulen des Transformators und durch Aenderung der Wechselzahl der Wechselstrommaschine abgestimmt werden. Die Wechselzahl kann leicht durch Aenderung der Tourenzahl des Antriebsmotors variiert werden; als Zeichen der vollkommenen Abstimmung dient die Länge des Funkens zwischen S_1. Auf diese Weise sind alle drei Stromkreise aufeinander abgestimmt.

Der Schalter K für den Kurzschluss der Drosselspule H_1 ist vorteilhaft von solcher Bauart, dass der Ausschaltfunke mit 10—12 Unterbrechungsstellen in einem Oelbade gezogen wird.

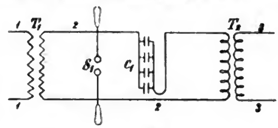


Fig. 186.

Wenn, wie oben beschrieben, eine Anzahl Kondensatoren parallel geschaltet und in Hintereinanderschaltung mit einer Funkenstrecke in einem Schwingungskreis verwendet werden sollen, ist es von grosser Wichtigkeit, dass die Länge der Stromwege über die verschiedenen Kondensatoren gleich lang ist. Deshalb schlägt Professor Fleming eine Schaltung vor, wie sie in Fig. 186 dargestellt ist. Die Weglänge über jeden Kondensator, die Funkenstrecke und den Transformator ist gleich lang und deshalb haben alle die gleiche Eigenschwingung. *R.*

Eine neue Tableauschaltung und ihre Verwertung in der Praxis.

Von Ingenieur Rud. Dachsel.

(Schluss.)

II. Teil.

Trotz der bedeutenden Leitungsersparnis wird die Anwendung der neuen Schaltungsweise nicht überall zu empfehlen sein, denn das Ablesen der Stromschlussstelle von zwei Markierscheiben stellt naturgemäss einen grösseren Anspruch auf Zuverlässigkeit an den damit Beauftragten als früher. Der letztgenannte Uebelstand liesse sich beseitigen, wenn man ein Tableau zur Verfügung hätte, welches unter den oben beschriebenen Verhältnissen die Stromschlussstelle direkt anzeigt. Ein

solches Tableau existiert meines Wissens noch nicht, dürfte aber nach den folgenden Ausführungen leicht zu konstruieren sein (Fig. 187—190).

In einer von Drahtwindungen umgebenen Hauptspule I befindet sich ein weicher Eisenkern, der zu beiden Seiten mit e_1 bezw. e_2 über die Spule hervorragt. Gegenüber von e_1 resp. e_2 befinden sich die Weicheisenanker Ia_1 resp. Ia_2. Letztere sind an leichten Messinghebeln h_1 resp. h_2 befestigt, die in ihrem Schwerpunkte an A_1 resp. A_2 drehbar aufgehängt sind. Die Messinghebel haben die aus Fig. 187 ersichtliche Form, d. h. sie haben an ihrem noch freien Ende hakenförmige Krümmungen k_1 resp. k_2. Gegen die Krümmung k_1 stösst der Hebel H_1 (Fig. 988), welcher durch die hohle Welle b_1 fest mit dem Gewichtshebel g_1 und dem Markierscheibenhalter m_1 verbunden ist. Gegen die Krümmung k_2 stösst der Hebel H_2 (Fig. 188), der durch die hohle Welle b_2 fest mit dem Markierscheibenhalter m_2 verbunden ist. Die hohlen Wellen b_1 und b_2 sind unter Zwischenschaltung eines Ringes auf die Achse C lose aufgeschoben und so um letztere drehbar. An dem Hebel H_2 und dem Gewichtshebel g_1 sind zum Regulieren der Fallkraft kleine Laufgewichte angebracht.

Hinter der Hauptspule I befindet sich parallel zu den Hebeln h_1 und h_2 die Doppelschiene S_1 S_2.

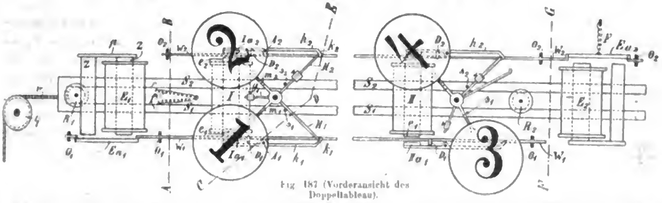


Fig. 187 (Vorderansicht des Doppeltableau).

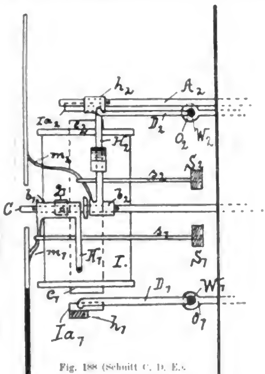


Fig. 188 (Schnitt C. D. E.).

Um eine leicht hin- und hergehende Bewegung derselben zu gestatten, ist sie in die Auskehlungen der Rollen R_1 und R_2 gelagert. An dem linken Ende der Doppelschiene ist eine Schnur v angebracht, die weiterhin über die Schnurrolle q geführt ist. Bei f befinden sich zwei Spiralfedern, die an der Rückwand des Tableaus einerseits und an der Doppelschiene S_1 und S_2 andererseits befestigt sind. Sie haben den Zweck, die Schiene in der dargestellten Lage zu halten resp. sie in diese Lage zurückzubringen.

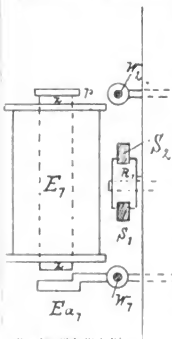


Fig. 189 (Schnitt A. B.)

Auf der Schiene S_1 S_2 befinden sich weiter die Stifte s_1 und s_2, deren Bedeutung wir später kennen lernen werden.

Rechts von der Hauptspule I und den zugehörigen Teilen befinden sich weitere Hauptspulen II, III etc. mit gleichem Mechanismus.

Fliesst durch die Drahtwindungen der Hauptspule I ein Strom, so wird der Eisenkern e_1 e_2 magnetisch, die Anker Ia_1 und Ia_2 werden angezogen, die Krümmungen k_1 und k_2 entfernen sich von den Hebeln H_1 und H_2 und hören auf, hemmend auf letztere zu wirken. Die Laufgewichte der Hebel H_2 und g_1 folgen dem Gesetz der Schwere und veranlassen dadurch die Welle b_2 zu einer Drehung in der Richtung des Uhrzeigers, die Welle b_1 zu einer solchen in entgegengesetztem Sinne. Da die Wellen b_1 resp. b_2 mit den Markier-

scheibenhaltern m_1 resp. m_2 fest verbunden sind, so werden auch diese und die an ihnen befindlichen Markierscheiben 1 und 2 die Drehung der entsprechenden Wellen mitmachen. Die Drehung muss notwendig solange währen, bis die Gewichte ihre tiefste Lage eingenommen haben oder bis eine Gegenkraft ihre Schwerkraft aufhebt. Diese Gegenkraft üben die Stifte s_1 resp. s_2 der Schiene S_1 S_2 aus, sobald die Markierscheibenhalter m_1 resp. m_2 gegen sie stossen; es geschieht dies nach ca. 75° Drehung. Sollen die Markierscheiben wieder in ihre alte Stellung gebracht werden, so hat man nur die Schiene S_1 S_2 mittels der Zugschnur v nach links zu ziehen, indem so durch die Stifte s_1 resp. s_2 die Drehungen der Wellen b_1 bezw. b_2 wieder rückgängig gemacht werden. Sobald der Zug an der Schnur v nachlässt, wirken die Federn f und bringen Schiene und Stifte in ihre alte Lage zurück.

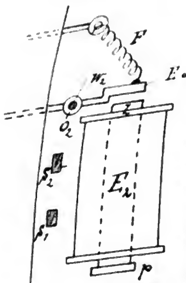


Fig. 190 (Schnitt F G.).

Links von der Hauptspule I befindet sich ein Elektromagnet E_1. Er besteht aus zwei Weicheisencylindern z, die oben durch die schmiedeeiserne Platte p magnetisch leitend mit einander verbunden sind; über den einen Cylinder ist eine mit Drahtwindungen umgebene Spule E_1 geschoben. Die freien Stirnflächen der Cylinder bilden beim Durchgange eines Stromes durch die Drahtwindungen der Spule E_1 die Pole des Elektromagneten. Den Polen gegenüber befindet sich der weiche Eisenanker Ea_1, welcher fest mit der Achse W_1 verbunden ist und zwar so, dass eine Bewegung des Ankers Ea_1 nach den Polen des Elektromagneten E_1 zu eine Drehung der Achse W_1 in demselben Sinne bewirkt. Die Welle W_1 ist in die Oesen o_1 gelagert.

Zwischen dem Anker Ia_1 und dem Drehpunkt des Messinghebels h_1 drückt ein Hebel D_1 auf den Messinghebel h_1. Der Hebel D_1 ist wie der Anker Ea_1 fest mit der Welle W_1 verbunden, sodass eine Bewegung des Ankers Ea_1 eine ebensolche des Drückers D_1 veranlasst (Fig. 188).

Rechts von den Hauptspulen befindet sich dieselbe Vorrichtung wie links von ihnen, nur ihre Lage ist verändert (Fig. 187). (Man kann sich die Vorrichtung links parallel zur Tableaurückwand um 180° verschoben denken). Während jedoch links der Anker Ea_1 durch seine eigene Schwere mittels der Achse W_1 und des Hebels D_1 auf den Messinghebel h_1 drückt, geschieht dies rechts, in Bezug auf den Hebel h_2 mittelbar durch die Spiralfeder F. Letztere sucht den Anker Ea_2 von den Polen des Elektromagneten E_2 wegzuziehen (Fig. 190) und übt dadurch mittels W_2 und D_2 einen Druck auf den Messinghebel h_2 aus.

Es ist einleuchtend, dass sich der Druck der Hebel D auf die Ankerhebel h — durch Feder- oder Schwerkraft — so regulieren lässt, dass die magnetische Kraft einer Hauptspule zu schwach ist, um den zugehörigen Anker anzuziehen, dass

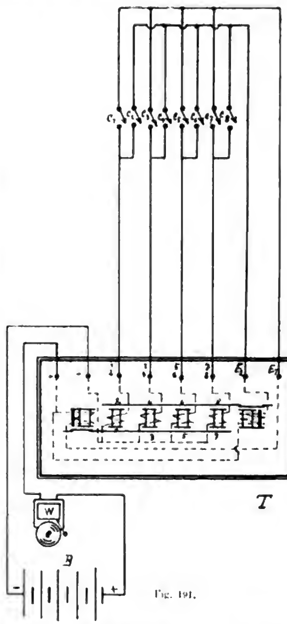


Fig. 191.

hingegen beim Zusammenwirken der magnetischen Kräfte einer Haupt- und einer Nebenspule — erstere direkt auf den Anker, letztere indirekt durch Aufhebung des durch den Hebel D bedingten Druckes — die Anziehung eines Hauptspulen-Ankers erfolgt.

Liessen wir nach dieser Einregulierung gleichzeitig durch E_1 und I einen Strom fliessen, so würde der Anker Ea_1 sich nach den Polen des Elektromagneten E_1 hinbewegen und somit der Hebel D_1 sich von dem Messinghebel h_1 entfernen, d. h. aufhören, auf diesen zu drücken. Zu gleicher Zeit würde die Spule I anziehend auf die Anker Ia_1 und Ia_2 wirken. Die Anziehungskraft der Spule I genügt nicht, um den Druck des Hebels D_2 zu überwinden; deshalb wird der Anker Ia_2 in seiner Lage bleiben. Anders verhält es sich mit dem Anker Ia_1. Da der Hebel D_1 nicht mehr auf den Hebel h_1 drückt, kann er der Anziehungskraft der Spule I folgen und bewirkt dadurch, dass der Hebel H_1 frei wird und die Markierscheibe 1 ihre Lage verändert.

Würde E_1 und II vom Strome durchflossen worden sein, so würde die Markierscheibe 3 (Fig. 187), würde hingegen E_2 und I durchflossen worden sein, so würde die Markierscheibe 2 ihre Stellung geändert haben.

Aus der Stellungsänderung der Markierscheiben lässt sich, wie das Schaltungsschema (Fig. 191) zu erkennen gibt, die Stromschlussstelle direkt ablesen und somit wäre der oben erwähnte Uebelstand der neuen Schaltungsweise beseitigt.

Am Schlusse dieser Abhandlung bemerke ich ausdrücklich, dass die gemachten konstruktiven Angaben **nicht** die Lösung der Konstruktionsaufgabe, sondern lediglich Beweis dafür sein sollen, dass die wirkliche Verwertung der neuen Schaltungsweise auf keine besonderen Schwierigkeiten stösst. Möge die Praxis dafür Sorge tragen, dass recht bald ein vollkommenes Doppel-Tableau auf dem Markte der Elektrotechnik zu finden ist!

Prinzip eines neuen Interferenz-refraktometers.

Von Professor G. Sagnac, Paris.

Es seien m und m' zwei ebene spiegelnde Flächen, gut gearbeitet, neben einander angebracht und genau zu einander parallel gerichtet. Dieses System paralleler **Fresnels'cher Spiegel** sei senkrecht mit einem von einer Linse l ausgehenden Lichtbüschel beleuchtet, die Linse sei aplanatisch mit Bezug auf die zur Axe senkrechten ebenen Wellen und in ihrer Nähe sei eine hinreichend monochromatische Lichtquelle angebracht. Jeder Punkt f der Quelle liefert beim Austritt aus der Linse l ein System ebener Wellen, das die beiden Ebenen m und m' in zwei ebene parallele Wellensysteme zerlegt, die unter demselben Null nahekommenden Einfallswinkel i reflektiert werden und die gegeneinander einen Gangunterschied $2\ e\ cos\ i$ oder annähernd $= 2\ e \left(1 - \frac{i^2}{2}\right)$ aufweisen, wenn man mit e den Abstand der beiden parallelen ebenen Spiegel m und m' bezeichnet. Die diesen beiden Wellensystemen entsprechenden Schwingungen vereinigen sich nach ihrem Durchgang durch die Linse l in einem und demselben Punkte o (der bei sehr kleinem Einfallswinkel i dem Punkte f sehr nahe liegt). Da e eine Konstante ist, so hängt der Gangunterschied nur vom Einfallswinkel i ab und variiert mit der Lage des Punktes o in der Brennebene der Linse l. Es sind also die allgemeinen Bedingungen erfüllt, welche zur Erzeugung eines im unendlichen lokalisierten Streifensystems nötig sind.

Man muss daher in der Brennebene ein kreisförmiges Streifensystem (Ringe) beobachten können wenn der Gangunterschied die Grenze nicht überschreitet, welche durch die komplexe Zusammensetzung der angewandten Strahlung gesetzt ist. Beschriebener Apparat funktioniert also wie das Michelson'sche Interferenzrefraktometer, mit dem Michelson und Benoit imstande waren, den Wert des Meters in Wellenlängen zu bestimmen.*)

Es schien mir von Interesse zu sein, das Prinzip dieses Versuches hier anzugeben, da ein auf dem Gebiet der Interferenzstreifen so kompetenter Physiker wie J. Macé de Lépinay der Ansicht ist, dass die Erscheinung der Lokalisierung der Streifen bei Fresnel'schen Spiegeln unmöglich ohne Spalt hervorgerufen werden könne.**)

Was nun die Anwendungen anbelangt, so dürfte der neue Apparat dem Michelson'schen dann vorzuziehen sein, wenn es von Wert ist, in den einander entsprechenden Bereichen der beiden interferierenden Bündel eine **genau identische Temperatur** zu haben. Diese Bereiche liegen nämlich hier **neben einander**, während sie bei der Michelson'schen Anordnung, bei der das eine der interferierenden Bündel rechtwinklig gegen das andere verschoben ist***), von einander sehr entfernt sind.

Erste Konstruktions-Anordnung (Fig. 192).

f = Lichtquelle; dieselbe kann z. B. ähnlich wie bei dem Michelson'schen Apparat angeordnet sein,

l = konvergente Linse, deren Brennpunkt in f liegt.

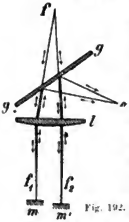


Fig. 192.

m und m' = ebene reflektierende Flächen aus Glas- oder Quarz; dieselben sind zur Erhöhung des Reflexionsvermögens versilbert.

$g\ g$ = planparallele Glasplatte: dieselbe ist auf einer Seite **halb versilbert** und vereinigt die interferierenden Büschel in o, woselbst man sie **Interferenzringe** durch Vergrösserung vermittels eines geeigneten optischen Systems beobachten kann.

*) Travaux et Mémoires du Bur. intern. d. Poids et Mesures, Bd. XI, 1894 u. diese Zeitschr. No 4—6. 1897.

**) J. Macé de Lépinay: „Franges d'interference", pag. 35, Paris, 1902, [Collection Scientia, No. 14].

***) Der mit diesem Vorteil verbundene Uebelstand ist der, dass man mit m und m' allein in $m\ m'$ lokalisierte Streifen nicht erzeugen kann. Dies kann man jedoch erreichen, wenn man auf m eine ebene Hilfsplatte legt und so den Apparat reguliert.

Zweite Konstruktions-Anordnung (Fig. 193).

Dieselbe unterscheidet sich von der ersten dadurch, dass Spiegelscheibe *g g* nunmehr zwischen Linse *l* und den Spiegeln angebracht ist. Man beobachtet die Interferenzringe in *o* dem Brennpunkt eines Fernrohrs, dessen Objektiv die Linse *l'* ist.

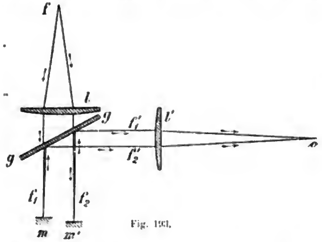


Fig. 193.

Bei dieser zweiten Anordnung hat man in f_1' und f_2' zwei parallele interferierende Büschel, die sich nur in einem Sinne fortpflanzen. In f_1 und f_2 hat man bei beiden Anordnungen zwei interferierende Büschel, die sich einmal nach den Spiegeln hin und dann wieder von den Spiegeln fortbewegen.

(Original-Referat des Verfassers aus C. R., Bd. 134 (1902), S. 820; übersetzt von A. G.)

Neue Apparate und Instrumente.

Weston-Instrumente für Gleich- und Wechselstrom.

T. Pausert gibt in L'Eclairage electrique No. 24 eine Beschreibung der neuesten Typen der bekannten Messgeräte der Weston Electrial Instrument Co., aus welcher folgende Punkte hervorgehoben werden mögen. Der Luftspalt wurde gegen die früheren Anordnungen reduziert und beträgt ca. 1 mm. Alle Widerstände bestehen aus „Westonin", einer Legierung von Temperaturkoeffizient O. Das Westonin besteht aus Kupfer, Mangan und etwas Glimmer. Die Federn bestehen nicht aus Phosphorbronze, sondern aus einer hochelastischen Legierung; der Widerstand derselben beträgt 0.2 Ω. Die Skala wird auf eine vernickelte Messingplatte geklebt, von welcher ein Teil Hochglanz poliert als Spiegel dient. Das Aluminiumblech des beweglichen Rahmens hat eine Dicke von ca. 0,2 mm. Zwischen Blech und Wickelung ist eine dünne Lackschicht. Die Wickelung der Spannungsmesser besteht aus Kupferdraht von 0.05 mm Durchmesser, die Wickelung der Millivoltmeter besteht aus Draht von 0.15 mm Durchmesser. Die entsprechenden Widerstände betragen 60 resp. 0.5 Ω. Die Zapfenträger sind aus Aluminium und tragen die Lötstellen für die Federn und den Draht der beweglichen Spule Die Zapfen sind aus poliertem Stahl mit einem Spitzenwinkel von etwa 60°. Der Zeiger bildet eine Röhre von 0,1 mm Stärke. Das Gewicht des ganzen beweglichen Systems beträgt 1—5 g. Da die gewöhnlichen Instrumente von äusseren Feldern nicht ganz unbeeinflusst bleiben — ein Strom von 50 Amp. erzeugt auf einer Skala von 150 Teilen eine Ablenkung von 0.1—0.2 Skalenteile —, so schließt die Weston Co. die Schaltbrett-Instrumente in ein fast ganz geschlossenes Gusseisengehäuse ein. Die oben erwähnte Zeitschrift enthält eine ziemlich vollständige Be- Beschreibung der Laboratoriums-Instrumente, des Weston-Normalelementes, der Schallbrettinstrumente, der Dekadenwiderstände und Shunts der Weston El Instr Co. Aus der Beschreibung der Schaltbrettinstrumente ist hervorzuheben: Die Shunts verbrauchen nur 30 Millivolt und sind ebenso wie die Verbindungsdrähte auf ein Instrument geaicht und mit derselben Fabrikationsnummer versehen Die Voltmeter sind vielfach mit Glühlampenbeleuchtung versehen und haben einen Normalzeiger, der durch einen Kopf von aussen gedreht und auf eine bestimmte Spannung eingestellt werden kann Beide Zeiger sind so konstruiert, dass die Koinzidenz weit sichtbar ist Weiter sind noch die Profil-Instrumente (edgewise type) und Doppelinstrumente für Automobile beschrieben. *B.*

Punktierapparat für gerade und Kreis-Linien

von Clemens Riefler, Nesselwang.

Der in Fig. 194 dargestellte und durch D. R.-G.-M geschützte Apparat besteht aus einem mit Griff versehenen Metallgehäuse, an welchem die folgenden Teile angeordnet sind:

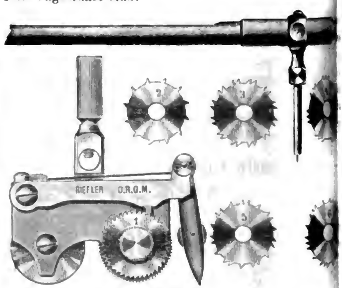


Fig. 194.

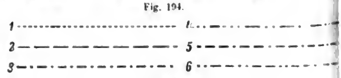


Fig. 195.

1. Im Gehäuse selbst das gezahnte Gleitrad, welches sich beim Gebrauch des Instruments auf der Papierfläche abwickelt 2. Die Gleitrolle, welche neben dem Gleitrad angebracht ist und den Zweck hat, den Apparat stets in senkrechter Stellung zur Papierebene zu halten. 3. Aussen an dem Gehäuse das durch eine Schraube an dem Ansatz der Drehachse des Gleitrades festgehaltene, den jeweiligen Zeichenlinien entsprechend gezahnte Punktierrad 1 (resp.

2–6), welches nach Lösung der Schraube auswechselbar ist. 4. Die an einem mit Nase versehenen Hebelarm angebrachte Reissfeder, welche durch die Zähne des Punktierrades bei seiner Drehbewegung in entsprechenden Intervallen von der Papierfläche gehoben, bezw. auf dieselbe gesenkt wird. 5. Der zum Zeichnen von Kreislinien erforderliche, mit Nadeleinsatz und Mikrometerschraube versehene Stab.

Beim Ziehen von geraden Linien wird der Apparat entweder freihändig oder an einem Lineal von beliebiger Stärke entlang geführt. Zum Zeichnen von Kreisen wird der Apparat an den Stab gesteckt und mittels des Griffes daran befestigt. Der Apparat kann auch für jeden beliebigen Stangenzirkel passend eingerichtet werden, wenn an Stelle des Griffes ein der Stangenzirkelhülse entsprechender Einsatzzapfen angebracht wird. Die mit dem Apparat ausführbaren Linien zeigt Fig. 195.

Vorschriften
über das Probieren und Punzieren von Brillen- und Lorgnetten-Fassungen aus Gold oder Silber in Portugal.

Eine Königliche Verordnung vom 14. Mai 1903 bestimmt, dass alle goldenen Brillen- und Lorgnetten-Fassungen einen Feingehalt von 0,800 oder 0,585, die silbernen von 0,800 haben müssen, wobei der Feingehalt von 0,585 bei goldenen Fassungen und von 0.800 bei denen aus Silber nur für den Teil gestattet ist, bei dem er für die Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Metalls unumgänglich notwendig ist, während die nebensächlichen Teile der Fassungen einen den Goldschmiedearbeiten gleichen Feingehalt von 0.800 bei Gold und 0.833 bei Silber haben müssen. Die Toleranz bei der Herstellung von Brillen- und Lorgnetten-Fassungen und Teilen derselben soll 5 vom Tausend sein. Die Toleranz beim Probieren soll sowohl für Fassungen als auch für Zubehörteile 20 vom Tausend sein, wenn es eine Augenprobe war, und 2 vom Tausend, wenn die Probe durch Quartieren oder auf nassem Wege vorgenommen wurde. Zum Markieren der Brillen- und Lorgnetten-Fassungen dienen die den entsprechenden Feingehalt von 0.800 oder 0,585 bei Gold und 0.800 bei Silber angebenden Punzen. Die Fassungen der Brillen und Lorgnetten werden der Augenprobe unterworfen. Wenn über den Feingehalt Zweifel entstehen, so wird die Probe auf chemischem Wege vorgenommen, wobei der Besitzer schadlos gehalten wird, wenn der Gegenstand den gesetzlichen Feingehalt hat. Keines der Stücke, welche einen Teil der Brillen- oder Lorgnetten-Fassungen bilden, darf die Toleranzgrenzen für die Herstellung überschreiten, auch kann nicht der grössere Feingehalt eines Stückes den geringeren der anderen ausgleichen. Bei Streitigkeiten über den Feingehalt wird die Probe auf chemischem Wege und zwar nur an dem bestrittenen Teile und mit dem Recht der Berufung an die Münze vorgenommen.

Der Eigentümer von goldenen oder silbernen Fassungen hat keinen Anspruch auf Entschädigung, wenn die Münze bei der Probe auf chemischem Wege in einem von der Verwaltung bezeichneten Teile einen geringeren Feingehalt als 0.780 oder 0.565 bei goldenen und 0.780 bei silbernen Fassungen bescheinigt.

Wenn in einem Posten goldener oder silberner Fassungen von durch Probe und Marke erwiesener einheimischer Herstellung sich Fassungen von gesetzmässigem Feingehalt mit Fassungen von niedrigerem Feingehalt vermischt vorfinden, so sollen sie getrennt zusammengebunden und dem Vorzeiger übergeben werden; waren es Einfuhrwaaren, so sollen sie dem Zollamte zur Wiederausfuhr übergeben werden, und der Einführer soll das Zehnfache der Gebühren zu entrichten haben.

Die Händler, welche Brillen- oder Lorgnetten-Fassungen aus Gold oder Silber einführen, müssen einen Geschäftsstempel, mit welchem die eingeführten Fassungen zu versehen sind, führen, welcher sie für jeden Betrug verantwortlich macht, der nicht durch Probe festgestellt werden kann.

Die über die Zollämter eingehenden Fassungen aus Gold oder Silber, welche Einfuhrhändlern gehören, werden mit der betreffenden, die Art und den Feingehalt angebenden Punze und dem Geschäftsstempel des Einführers, und Fassungen, die Privatpersonen gehören, mit der die Art und den Feingehalt angebenden Punze und der besonderen mit der Bezeichnung „Part." versehen.

Die goldenen oder silbernen Fassungen, welche nicht den gesetzlichen Feingehalt haben, sollen dem Zollamt zur Wiederausfuhr übergeben werden.

An Gebühren sind für die Brillen- und Lorgnetten-Fassungen zu entrichten:

Für jede vollständige Brille oder Lorgnette aus Gold	80 Réis.*)
Für Brillen und Lorgnetten aus Gold, ohne Fassung	60 „
Für Federn (Nasenstege) aus Gold, ohne Fassung	40 „
Für Bügel aus Gold	20 „

Die Gebühren für Brillen und Lorgnetten aus Silber und deren Zubehörteile betragen die Hälfte der entsprechenden aus Gold. (Diario do Governo.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Johann Bachem, Mechaniker, Bonn; Inh.: Jakob B. — Felix Rossberger, Fabrik photographischer Apparate, Dresden. — Carl Schneider, Installateur, Mülheim (Ruhr). — Stettiner Privat-Telefon-Gesellschaft, G. m. b. H., Stettin. Gegenstand des Unternehmens ist die Einrichtung von Haustelephonen und anderen elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen, sowie der Verkauf aller zu diesem Betriebe gehörenden Gegenstände. Das Stammkapital beträgt 20000 Mk.; Geschäftsführer ist Benno Jessel.

Konkurse: Julius Maurer, gewesener Mechaniker u. Fahrradhändler, Tuttlingen; Anmeldefrist bis zum 16. September. — Wilh. Aug. Osc. Rasehorn,

*) 10 Réis = 4.5 Pfg.

Elektrotechniker, Grossenhain; Anmeldefrist bis zum 30. September.

Ausfuhr Deutschlands nach den Vereinigten Staaten von Amerika. Nach einer amtlichen Mitteilung betrug die Ausfuhr von Instrumenten und Apparaten aus Glas zu wissenschaftlichen Zwecken im Jahre 1902 0,3 Millionen Mark mehr als 1901, die Ausfuhr astronomischer, optischer u. andr. Instrumente betrug sogar 1,9 Millionen Mark mehr als 1901. Vorstehende Zahlen beweisen, dass der amerikanische Markt auch nach dem Inkrafttreten des Dingleytarifs für den deutschen Export von wesentlicher Bedeutung gewesen ist, und dass angesichts der ausserordentlichen Steigerung des Absatzes nach den Vereinigten Staaten die Beschickung der Weltausstellung in St. Louis 1904 im eigensten Interesse der deutschen Industrie liegt.

Der Neubau der Königl. mechan.-technischen Versuchsanstalt in Gross-Lichterfelde-West ist fertig. Die vollständige Inbetriebnahme erfolgt im Oktober d. J. Die Maschinen und Apparate sind fast vollständig an Ort und Stelle; ihre Justierung ist schon seit Monaten im Gange. Die Abteilung für Papier- und Stoffprüfungen ist bereits seit einigen Monaten im Neubau untergebracht. Die Abteilung für Oelprüfung, die wegen Mangels an Raum seit über vier Jahren getrennt von den andern Abteilungen in der Uhlandstrasse in Charlottenburg untergebracht war, siedelt in diesen Tagen auch in den Neubau über. Die Abteilungen für Metall- und Baumaterialprüfungen folgen Anfang Oktober. Die alten Räume der Versuchsanstalt, die zur Technischen Hochschule gehören, dienen auch später demselben Zweck, da das Prüfungsamt der Technischen Hochschule (Vorsteher Professor Meier) sich dort einrichtet. Die Königl. chemisch-technische Versuchsanstalt, zur Zeit Berlin N., Invalidenstrasse 44, im Gebäude der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, wird ebenfalls mit der mechanisch-technischen Versuchsanstalt vereinigt. Die Abteilungen für Metall-, Baumaterial- und Papierprüfungen unterstehen dem Prof. Rudeloff, die Abteilungen für Metallographie (Mikroskopie) und Oelprüfung, sowie die chemisch-technische Versuchsanstalt dem Prof. Hayn. Die Leitung des ganzen Betriebes hat Geh. Regierungsrat Prof. Martens in Händen.

Für die Werkstatt.

Ueber das Brünieren. Das sogenannte Brünieren, eine Arbeit, welche man auf Eisen oder Stahl, auch auf Kupfer ausführt, besteht darin, dass man auf den betreffenden Gegenständen — meistens werden Gewehrläufe so behandelt — einen Ueberzug hervorbringt, welcher aus Eisenoxyd und metallischem Antimon besteht, eine braune Farbe besitzt und deshalb auch als Brünierung bezeichnet wird. Man stellt — nach d. Metallarbeiter, Wien — das zum Brünieren erforderliche Präparat, Dreifach-Chlorantimon oder Antimonbutter auf die Weise dar, dass man sehr fein gepulverten Grauspiessglanz (Dreifach-Schwefelantimon) mit starker Salzsäure kocht, bis keine Entwicklung von Schwefelwasserstoff mehr stattfindet; das Spiessglanzpulver muss im Ueberschusse vorhanden sein. Die Lösung wird abgegossen und in einer Porzellanschale durch eine Viertelstunde auf 200° C. erhitzt, worauf dann eine weiche butterartige Masse hinterbleibt, welche aus Dreifach-Chlorantimon besteht. Um die Brünierungsmasse darzustellen, reibt man das Dreifach-Chlorantimon mit Olivenöl zusammen und reibt diese Masse mittels eines Wollentuches auf die zu brünierenden Gegenstände. Nach 24 Stunden sind dieselben rostig geworden und wird das Brünieren so oft wiederholt, bis der gewünschte Farbenton, der zwischen Hellbraun und Dunkelbraun abschattiert werden kann, hervorgetreten ist. Kleine, aus Eisenblech gepresste Galanteriegegenstände können in ähnlicher Weise mittels Dreifach-Chlornatrium brüniert werden.

Braunfärben von Eisenteilen. Unter den verschiedenen Arbeitsverfahren, Eisen braun zu oxydieren, ist nach der Werkmeister-Zeitung das einfachste und erfolgreichste dasjenige, welches die Oxydation durch Einwirkung von Säuredämpfen erzeugt. Ein Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure wird bis zum Dampfen erhitzt und die Eisenteile, welche vorher blank geputzt und in Sägespänen trocken gerieben sind, einige Minuten in die aufsteigenden Dämpfe gehangen. Darauf werden sie in einer Muffel bis zu einer Temperatur von ungefähr 350° C. erhitzt, bis die braune Färbung erscheint. Durch mehrmaliges Aufreiben und Verdampfen von Vaseline auf den abgekühlten Stücken wird das gute Aussehen und die Haltbarkeit der Färbung erhöht.

Bearbeitung von Aluminium. Die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung des Aluminiums sind hauptsächlich in der grossen Weichheit dieses Metalles begründet. Es ist deshalb — wie die Werkmeister-Ztg. schreibt — angezeigt, bei der Bearbeitung des Metalles auf der Drehbank und auf der Fräsmaschine den Schnitt nicht zu tief zu nehmen, sondern immer nur kleine Späne abzutrennen, da im anderen Falle, wie bei allen derartig weichen Metallen, die Schneiden der Werkzeuge leicht einhaken, wodurch mitunter das ganze Arbeitsstück verdorben wird. Um die Zeit, welche durch den kleinen Schnitt verloren geht, wieder einzuholen, kann die Umdrehungsgeschwindigkeit entsprechend hoch bemessen werden. Die Schneiden der Drehstähle sowie die Schneidzähne der Fräser müssen vollständig frei schneiden, d. h. sie müssen stark „unter sich" gearbeitet sein, ähnlich den Schneiden für die Bearbeitung von Holz und Hartgummi, also eine Hakenform haben, derart, dass die Schneidkante in ihrer Verlängerung nicht den Mittelpunkt des Fräsers berührt bezw. nicht parallel zur Auflagefläche des Drehstahles liegt, sondern in einem ziemlich grossen Winkel abfällt. Es empfiehlt sich ferner, die Kanten des Drehstahles stark abzurunden, da spitze Schneidkanten leicht Risse im Aluminium verursachen. Stets muss aber die Kante vollständig frei schneiden, damit sich keine Späne oder andere Metallteilchen unterhalb der Schneide festsetzen können. Als Kühl- und Schmierflüssigkeit für die Werkzeuge dient vorteilhaft Seifenwasser, auch Petroleum mit etwas Tran

verrührt. Die Anwendung der Feile soll man möglichst vermeiden, da das Aluminium die Zähne der Feile in kurzer Zeit vollschmiert, so dass man niemals eine glatte und saubere Arbeitsfläche erzielt. Wenn die Anwendung der Feile einmal nicht zu umgehen ist, dann muss sie ohne jeden Druck gebraucht werden. Man tut daher gut, gleich so sauber zu drehen und zu fräsen, dass die Feile nicht benutzt werden braucht. Geschmiedetes und gepresstes Aluminium lässt sich erheblich leichter bearbeiten als gegossenes, die Bearbeitung gestaltet sich hier ähnlich wie bei weichem Messing.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzung vom 12. August. Vorsitz.: Kollege F. Harrwitz. Die Sitzung ist rein geschäftlichen Angelegenheiten gewidmet, von denen nur erwähnt sei, dass die Beschaffung von Vereinsabzeichen abgelehnt, hingegen beschlossen wurde, in dem Vereinsorgan fernerhin auch regelmässig die Adressen des I. Vorsitzenden und I. Schriftführers bekannt zu geben. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen Max Müller und Otto Eckardt; angemeldet 3. Anwesend 48 Herren. Nach Schluss der Sitzung folgte ein gemütliches Zusammensein. *R. K.*

Bücherschau.

Rheden, J., Photographische Belichtungs-Tabelle. Wien 1903. (Lechner's Photographische Bibliothek IX.) Gebund. in Etui 3,50 Mk.

Die gesetzlich geschützte Tabelle ist derart eingerichtet, dass alle Grössen, welche sich mit der Tageszeit, Bewölkung, Blendenöffnung und Plattenempfindlichkeit ändern, sofort aufzufinden sind. Die Grössen, welche sich im Laufe des Jahres ändern, sind in Intervallen von 8 zu 8 Tagen auf 12 Kartons angeordnet und können in zwei Ausschnitten äusserlich sichtbar gemacht werden. Der Kopf jedes Blattes trägt die Zeit, für welche die darunterstehenden Daten gelten, sowie die Zeitgleichung, deren Kenntnis zur Ermittelung der genauen wahren Ortszeit nötig ist; die die Expositionszeit bestimmenden Grössen sind in 4 Tabellen angeordnet. Die Ausstattung ist sehr solide und elegant.

Pelichs, G., Der Pantograph. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine 1603—1903. 20 Seit. mit 23 Fig. (Durch ein Nachtrag vermehrter Sep.-Abdr. aus der D. Mechan.-Z.). Berlin 1903. Brosch. 1,— Mk.

Die kleine interessante Schrift beschreibt kurz die verschiedenen Uebertragungssysteme an der Hand ausgeführter Konstruktionen.

Uslar, M. v., Das Gold. Sein Vorkommen, seine Gewinnung und Bearbeitung. 60 Seit. mit 19 Textabb. und 2 Tafeln. Halle a. S. 1903. Brosch. 2,—Mk.

Hoppe, Fritz, Was lehren die Statistiken der Elektrizitätswerke für das Projektieren und die Betriebsführung von elektrischen Zentralen. 184 Seit. und 8 Anlagen. Darmstadt 1903. Kart. 3,— Mk.

Dem projektierenden Ingenieur, sowie den Besitzern von Elektrizitätswerken wird das Buch wertvolle Anregung geben.

Levett & Findeisen, Der Galvaniseur und Metallschleifer. Gründliche und praktische Anleitung zur galvanischen Vernicklung, Verkupferung, Versilberung, Vergoldung etc., Vernierung, Oxydierung, Färben der Metalle etc., Galvanoplastik, Glanzschleifen (Polieren) der Metalle. 84 Seiten mit 25 Textfig. Leipzig 1903. Gebund. 2,50 Mk.

Das Buch enthält kurzgefasst, eine möglichst genaue Anleitung über sämtliche, im Titel angeführte Verfahren, sowie wertvolle, in langjähriger Praxis erprobte Rezepte, sodass wir es den Lesern für die Handbibliothek empfehlen.

Mayr, M., Das technische und mechanische Zeichnen, Malen und Vervielfältigen. Illustr. Anleitung zur Einführung in das technische Zeichnen und Malen und zur Erlernung der mechanischen Zeichnen-, Vergrösserungs-, Verkleinerungs-, Vorzeichnungs-, Paus-, Schablonier-, Vervielfältigungs- und Lichtpausverfahren. Mit zahlreichen Abbild. von Utensilien etc. zum technischen und mechanischen Zeichnen. (M. Mayr's kunsttechnische Lehrbücher No. 4.) 132 Seiten. München 1903. Brosch. 1,50 Mk.

Ein für Anfänger im technischen Zeichnen ganz nützliches Buch, nur hätte sich ein etwas besseres Papier für das Buch selbst empfohlen, da es ja als Nachschlagebuch oft benutzt werden soll.

Patentliste.

Vom 17. bis 31. August 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21 a. G. 18180. Verfahren z. Beseitigung v. Störungen funkentelegr. Anlagen bei Benutzung von Telegraphenleitungen für die Wellenübertragung. Ges. f. drahtl. Telegraphie Syst. Prof. Braun u. Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21 a. H. 29821. Mikrotelephon. J. G. Holmström, Stockholm.

Kl. 21 a. J. 6833. Apparat zur elektr. Uebertragung u. Aufnahme v. Nachrichten. A. T. M. Johnson u. E. J. Richardson, London.

Kl. 21 a. K. 24408. Prüfungseinricht. für Vielfachumschalter, bei welcher dem als Prüfungsleitung verwendeten Zweig des Stöpselstromkreises hohe Selbstinduktion gegeben ist. M. G. Kellogg, Chicago.

Kl. 21 a. S. 17047. Kohlenkörnermikrophon. M. Sensenschmidt, G. u. J. M. Bier, Frankfurt a. M.

Kl. 21 a. S. 17286. Polarisiertes Relais, dessen Anker unter der Wirkung zweier sich gegenüberstehenden, gleichnamig polarisierten Elektromagneten steht. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21 e. L. 16745. Elektrolyt. Elektrizitätszähler. Fr. Lux, Heidelberg.

Kl. 21 e. L. 17616. Elektrolyt. Elektrizitätszähler. Fr. Lux, Heidelberg.

Kl. 21 e. S. 17651. Schaltungseinricht. z. Messung der Isolation u. Spannung in Wechselstromanlagen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.
Kl. 21 f. F. 15193. Verfahren zum Eichen von Glühlampen. Ferd. Fanta, London.
Kl. 21 f. L. 17715. Bajonettfassung für elektr. Glühlampen. A. Landsberger, Berlin.
Kl. 21 f. Sch. 19684. Glühlampenfassung. W. Schneider, Danzig.
Kl. 42 c. N. 6061. Tragbares Pendelnivellier- u. Winkelmessinstrument. L. Néel, Paris.
Kl. 42 d. P. 14705. Log. C. Plath, Hamburg.
Kl. 42 d. Sch. 18556. Geschwindigkeitsmesser, mit e. durch e. Uhrwerk ein- und ausgerückten Kupplung zwischen der Antriebwelle u. e. in die Nullstellung zurückspringenden Zeiger. E. Schultz, Berlin.
Kl. 42 m. H. 27594. Nullstellvorricht. für Duplexwerke von Rechenmaschinen. Monopol Kontrolkassen- u. Rechenmaschinenfabrik, Akt.-Ges., Dresden.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21 e. 205242. Kontaktvorricht. an elektr. Messinstrumenten, bei welcher der Zeiger des Instruments ein isoliertes Stromschlussstück trägt, das bei entsprechendem Zeigerausschlage Nebenstrom schliesst. Fabrik elektr. Zünder, G. m. b. H., Köln.
Kl. 21 a. 205328. Klinke für Vielfachumschalter mit oberem Randabschnitt, welcher zunächst zur Befestigung der Klinkenhülse im Tisch auswärts u. dann zur Sicherung e. guten Kontakts zwischen Stöpsel u. Klinke einwärts gebogen ist. Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co. G. m. b. H., Berlin.
Kl. 21 a. 205500. Als Tisch- od. Wandtelephonstation verwendbarer Apparat mit auf den Glockenträger aufgesetztem Mikrotelephonträger, an dessen Enden sich kreuzförmige Auflager befinden. Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co. G. m. b. H., Berlin.
Kl. 21 b. 206384. Galvan. Batterie, bei welcher durch d. Anordnung dreier Anschlussstücke zweierlei Stromstärken entnommen werden können. Ad. Lechert, Hamburg.
Kl. 21 e. 206115. Gleichstromtelephonmessbrücke zum Messen elektr. Widerstände. J. Morwitz, Berlin.
Kl. 42 a. 205282. Füllreissfeder mit oberem Lüftungsventil, e. ausziehb. Blatt u. e. in e. über beide Blätter geschobenen Bügel gelagert. Druckschraube zur Einstellung der Strichbreite. W. Bergmann, Berlin.
Kl. 42 a. 205703. Punktierreissfeder mit zwischen den Enden von äusseren Schenkeln gelagertem Punktierrädchen, welches mit s. Umfange in das Maul e. innerhalb dieser Schenkel angeordneten Reissfeder tritt. J. Bossart, Suhr-Aarau.
Kl. 42 a. 206236. Taschenzirkel, bei welchem die umsteckb. Zirkeleinsätze mit Gelenken versehen sind u. über die Zirkelspitzen e. doppelte Schutzhülse geschoben ist, welche die für die Ziehfeder erforderl. Stellschraube trägt. St. Seischab, Nürnberg.
Kl. 42 b. 205246. Tür am Beleuchtungskasten eines Projektionsapparats mit daran montiertem, von aussen zu betätigendem Kalkplattenhalter e. Kalklichtbrenners, zum Zweck, die Kalkplatte stets in der richtigen Lage zu befestigen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck.
Kl. 42 b. 205305. Messinstrument mit verschiebb. Skala, gegen deren gezahnte Seite ein durch Exzenter bewegter Klemmbacken drückt. Alig & Baumgärtel, Aschaffenburg.
Kl. 42 c. 206398. Stativschraube mit Kugelgelenk u. seitl. Spannschraube für die beiden Kugellagerhälften. B. A. Nernst, Weimar.
Kl. 42 f. 205235. Vorricht. zum Aufsetzen u. Abnehmen von Gewichten auf Waagen, mit in Ausschnitten der Waagschale in senkrechter Richtung bewegl. sternförmigen Tellern für die Gewichte, deren Verschiebung gleichzeitig e. Anzeigevorricht. betätigt. K. Bauer, Frankfurt a. M.
Kl. 42 f. 205669. Neigungswaage mit Flüssigkeitsdämpfung. G. Reimann, Berlin.
Kl. 42 h. 205921. Waagerechtes Mikroskop mit Vorricht. zur Aufnahme e. Lichtquelle. E. Hofmann, Malching am Inn.
Kl. 42 i. 205690. Mastdarmthermometer mit kugeliger Auftreibung oberhalb des Quecksilberbehälters. Dr. J. Heermann, Essen.
Kl. 42 k. 205312. Differential-Flüssigkeitsmanometer zum Messen geringer Druckunterschiede, mit in e. Klotz eingelassener Messröhre und Wasserwaage. O. Krell sen., Nürnberg.
Kl. 42 k. 205937. Indikator mit aussen liegender, durch e. einarmigen Hebel mit der Kolbenstange verbundener Feder. Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.
Kl. 42 k. 205944. Indikatorfederkühlung, für Indikatoren mit aussenliegender auf Druck od. auf Zug beanspruchter Feder, durch e. Luft- od. durch e. Flüssigkeitsstrom. G. Willner, Danzig.
Kl. 42 l. 199872. Behälter mit den notwendigsten Utensilien zur Wasseruntersuchung, in Form e. kl. handl. Kästchens. E. Weigert, Breslau.
Kl. 42 l. 205252. Apparat für Untersuchung v. Gerste u. Malz, bei welchem die in den Löchern e. schwarzen Platte durch zwei durchsichtige Platten gehaltenen Körner mittels einer Lupe betrachtet werden. P. A. Philipp, Dresden.
Kl. 42 l. 205832. Normaltropfpipette, bestehend aus e. Kapillare mit bauchiger Erweiterung u. e. darüber befindl. verschliessb. seitl. Oeffnung. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin.
Kl. 42 l. 206111. Hygrograph, bei welchem durch e. doppelarmigen Hebel zwei Haarseilchen zur einheitl. Wirkung gebracht werden. O. Bohne, Berlin.
Kl. 42 m. 205817. Rechenschieber in Zylinderform. O. Hartleib, Hildesheim.
Kl. 57 a. 205956. Buchartig aufklappb. Rollcamera mit Schutzschieber für das Objektiv u. Einricht., welche e. Abdrücken des Verschlussmechanismus nur bei gänzlich abgedecktem Objektiv u. entfaltetem Apparat ermöglicht. J. A. Pautasso, Genf.
Kl. 57 a. 206286. Photogr. Projektionsapparat, dessen Parabolspiegel als Gehäuseteil zwischen Dunkelkammer u. Lichtquelle eingebaut ist. P. Lucas, Schöneberg b. Berlin.

Sprechsaal.

Anfrage 23: Wer liefert Metallspiegel oder geeignetes Metall zur Anfertigung derselben?

Anfrage 24: Wer fabriziert Hypsometer von Brandis und Hypsometer von Christen?

Anfrage 25: Wer liefert für den Export Maschinen und Werkzeuge zur Brillenfabrikation?

Antwort auf Anfrage 21: Bestandteile für Manometer, Vakuummeter etc. liefern: Joh. Morat & Söhne, Eisenbach (Baden); Arthur Pfeiffer, Wetzlar; L. Keinath Sohn, Onstmettingen (Württembg.).

Antwort auf Anfrage 22: Demonstrations-Goniometer nach Weinhold liefern: G. Lorenz, Werkstätte für Feinmechanik, Chemnitz i. Sa.; Arthur Pfeiffer, Wetzlar.

M. H. in Genf: Salmiakcalcidum (Gloria-Erregersalz) liefert die „Chem. Fabrik Busse“ in Hannover.

g. XI. Berlin, den 20. September 1903. No. 18.

DER MECHANIKER

schrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

heint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. nt für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — en durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt r Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelvie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach nd Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

telephotographische Linsen und ein System („Adon") zur Erzielung von rösserung ohne Geschwindigkeitsverlust.

n Thomas R. Dallmeyer in London.*)

n die Bedeutung eines telephotographischen s möglichst gut zu erfassen, ist es vieldas beste, von einem nicht vergrössernden n als Ausgangspunkt auszugehen.

Fig. 195 stellt *A* eine plankonvexe Linse, *B* eine plankonkave Linse dar. Wenn diese Linsen aus demselben Stoff hergestellt sind und der Krümmungsradius bei beiden derselbe ist, so liegt auf der Hand, wenn sie in Berührung gebracht werden, Kombination wie eine ebene Glasscheibe parallelen Flächen wirken wird. Auf diese e hat man eine Linse mit unendlich grosser nweite oder, um die Sache in Worten sprechen, welche zu der Bedeutung der tischen telephotographischen Kombination n, eine Kombination mit einem positiven einem negativen Element, die so liegen, die Entfernung zwischen ihnen gleich dem erschied ihrer Brennweiten ist. Da die Brennen gleich sind, wird die Trennung zu Null,

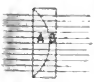


Fig. 195.

oder die Linsen sind in Berührung, und einfallende parallele Strahlen treten parallel wieder aus, indem der Durchmesser des einfallenden Lichtbündels gleich dem Durchmesser des ausfallenden Lichtbündels ist. Ausserdem ist die Brennweite des positiven Elements geteilt durch die Brennweite des negativen Elements gleich der Einheit, und in diesem Falle, bei Berührung der Linsen miteinander, ist die Brennweite unendlich mit einfacher Vergrösserung. In der praktischen Telephotographie ist es gewöhnlich von Bedeutung, dass die Vergrösserung des Systems die Einheit übertrifft, mit anderen Worten, dass die Brennweite der positiven Linse grösser als die Brennweite der negativen Linse ist. Fig. 196, in der die Elemente so angeordnet

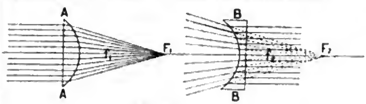


Fig. 196.

sind, dass sie voneinander um eine Entfernung auseinander liegen, die dem Unterschied der Brennweite gleichkommt oder dass die einfallenden parallelen Strahlen parallel austreten, zeigt die normale Lage, die als Standpunkt für die nachfolgende Erklärung der Leistung des Systems genommen werden muss.

In Fig. 197 können wir sofort die Abweichung aus der normalen Lage verfolgen. Indem die Trennung der Elemente den Unterschied der

*) Abhandlung, verlesen vor der Royal Photohic Society („Brit. journ. of Phot." 1902. S. 410). freundlicher Erlaubnis abgedruckt aus Eder's rb. f. Photogr. 1903.

Brennweite überschreitet, besitzt die Kombination eine positive Brennweite oder es wird mit anderen Worten ein wirkliches Bild entstehen. Die Messung jeder richtigen Brennweite oder

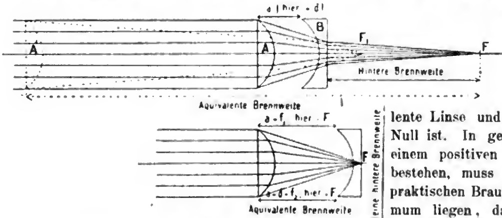


Fig. 197.

hinteren Brennweite wird dann ausserordentlich einfach nach den wohl bekannten Formeln

$$F = \frac{f_1 + f_2}{d}$$

$$F \text{ hinten} = \frac{-f_2\,(f_1 - a)}{d}$$

ausgeführt, worin F die äquivalente Brennweite der Kombination, f_1 diejenige der positiven, f_2 der negativen Linse, d der Betrag der Trennung über den Unterschied zwischen f_1 und f_2 ist und a die gesamte Trennung ist. (In dem dargestellten Falle ist $d = a$). Es ist klar, dass in dem Maasse, wie die Trennung zunimmt, die Brennweite abnimmt, bis die Brennweite der positiven Linse auch ein Maass für die äquivalente Linse und die hintere Brennweite gleich Null ist. In gewöhnlichen Systemen, die aus einem positiven und einem negativen Element bestehen, muss der Umfang der Trennung zur praktischen Brauchbarkeit zwischen einem Minimum liegen, das gleich dem Unterschied der Brennweite der zusammengesetzten Elemente ist, und einem Maximum, das gleich der Brennweite des positiven Elements ist.

Fig. 198 stellt ein beliebiges, gewöhnliches Teleobjektivsystem dar, in welchem das positive Element von grösserer Brennweite ist als das negative Element, und zeigt deutlich, dass das System divergent wird, wenn die Minimaltrennung, die vorgeschrieben ist, in der einen Richtung überschritten wird, und dass das positive Element allein ein wirkliches Bild hervorruft, ehe die Strahlen durch die negative Linse aufgenommen werden, wenn die Maximaltrennung, die vorgeschriebene ist, in der anderen Richtung überschritten wird. Es ist kaum notwendig, daran zu erinnern, dass der Haupteinwurf gegen die gegenwärtigen telephotographischen Systeme die sehr rasche Abnahme der Intensität des Systems für die Erhöhung der Vergrösserung ist. Die Anfangs-Lichtstärke des positiven Elements wird im direkten Verhältnis zu der erzielten linearen Vergrösserung vermindert und die Exposition muss im Quadrat der linearen Vergrösserung oder im direkten Verhältnis zu dem Gebiete des vergrösserten Bildes im Vergleich zu dem vergrössert werden, welches das positive Element allein liefert. Die Aufgabe, diesen Uebelstand innerhalb vernünftiger und praktischer Grenzen zu

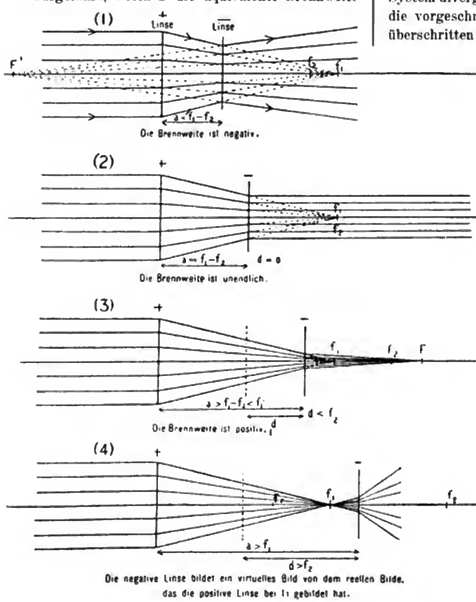


Fig. 118.

beseitigen, führte mich zur Konstruktion des „Adon“-Systems.

Zur Lösung der Aufgabe, die anfängliche Lichtstärke der photographischen Linse für jeden Grad der Vergrösserung an der Fokal-Ebene zu erhalten, ist es klar, dass das parallel austretende Lichtbündel aus dem vergrössernden System (genannt „Adon“) mindestens so gross sei, wie die wirkliche Apertur des gewöhnlichen Linsensystems sein muss, auf welches es angewendet wird, und dass die wirkliche Apertur des positiven Elements des Vergrösserungssystems um so viel mal im Durchmesser grösser sein muss, als der Grad der gewünschten linearen Vergrösserung ist.. Wenn das positive und das negative Element durch eine Entfernung getrennt sind, welche dem Unterschied ihrer Brennweiten gleich ist, so treten parallel einfallende Strahlen parallel aus, und wenn die gewöhnliche Linse, auf welche sie angewendet wird, für parallele Strahlen (entfernte Gegenstände) eingestellt wird, so ist klar, dass das vergrösserte Bild auch in der Fokal-Ebene der gewöhnlichen Linse aufgenommen werden wird, wobei der Grad der Vergrösserung von dem Verhältnis der Brennweite der positiven und der negativen Linse abhängt, welche das vergrössernde System bilden.

Es ist kaum notwendig festzustellen, dass die optische Konstruktion des „Adon“ eine solche ist, dass sie nicht den sphärischen oder chromatischen Korrektionen der Linse widerspricht, auf welche sie angewendet wird. Die volle Deckkraft der letzteren wird notwendig durch die hinzugefügte Länge gekürzt, jedoch ist es möglich einen Kreis von $3^1/_2$ Zoll oder mehr Durchmesser auf einer Viertelplatte in der Fokal-Ebene der meisten Handkamera-Linsen zu erzielen. In Verbindung mit bekannten Formen telephotographischer Linsen wird eine Adjustierung der Trennung der Elemente des „Adon“ zulassen, dass das Bild auf einer Ebene aufgenommen wird, die näher oder ferner liegt als die Fokal-Ebene, und zwar unter veränderten Bedingungen der Geschwindigkeit. Auch jede Ebene des Objekts kann auf der Fokal-Ebene aufgenommen werden, indem man die Trennung der Elemente des „Adon“ vermehrt, wodurch ein grösserer Grad der Vergrösserung naher Gegenstände erzielt wird als durch die unter der Bezeichnung „Frena-Vergrösserer“ bekannte nette Zusammenstellung positiver Linsen. Diese kürzen in Wirklichkeit die Brennweite der Linse, für welche sie angewendet werden, indem sie den konjugierten Fokus der Linse für einen nahen Gegenstand, der zeitweise in der Brennweite verkürzt ist, befähigen, in der Fokal-Ebene aufgenommen zu werden.

Ehe wir daran gehen mit den letzten Mitteln zu arbeiten, um zu korrekten Expositionen bei dem „Adon“-System zu gelangen, wollen wir die Bedingungen seines Gebrauches in einem bestimmten Beispiel untersuchen. Man nehme eine Linse von $5^1/_2$ Zoll Bennweite, die mit einer Lichtkraft von $f/8$ arbeitet, wobei ihre wirkliche Oeffnung $^7/_{10}$ Zoll beträgt. Um diese Intensität für die Fokal-Ebene zu ermöglichen, muss das parallel austretende Lichtbündel aus dem „Adon“ $^7/_{10}$ Zoll Durchmesser haben, und dies bestimmt den Minimal-Durchmesser des negativen Elements des Systems. Für eine lineare Vergrösserung = 2 muss das positive Element des Systems mindestens 1,4 Zoll Durchmesser besitzen und eine zweimal so grosse Brennweite als das negative Element. Um den Gesichtsfeldwinkel möglichst wenig zu verkleinern, ist es wichtig, die Brennweite der beiden Elemente so kurz zu halten als dies bei guter Korrektion verträglich ist. Ich habe es geeignet gefunden dem positiven Element des Systems annähernd dieselbe Brennweite zu geben wie der gewöhnlichen Linse, auf welche es angewendet wurde, und der negativen Linse etwa die Hälfte jener Brennweite, wenn zweifache Vergrösserung verlangt wird.

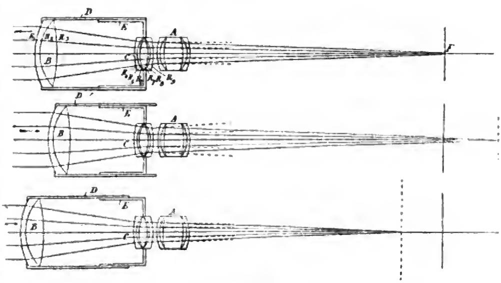


Fig. 199.

In dem als Beispiel gewählten Falle ist die Brennweite des positiven Elements $5^1/_2$ Zoll und die des negativen $2^3/_4$ Zoll (siehe Fig. 199). Diese Figur stellt die optischen Verhältnisse dar, unter

denen das Instrument praktisch angewendet werden kann, stellt jedoch nicht das optische System der angenommenen Linsen dar; eine Gelegenheit, hierauf Rücksicht zu nehmen, lässt sich in einer technischen Sitzung finden. Es sind zwei Methoden anwendbar, um die Intensität der vollständigen „Adon"-Kombination und der gewöhnlichen Linsen zu bestimmen, auf welche sie angewendet wird. Die erste geschieht ohne Rücksicht auf die Brennweite jeder Linse, auf welche sie angewendet werden kann. Man richte die Trennung der Elemente des „Adon" so ein, dass die einfallenden parallelen Strahlen beim Austritt parallel sind; der Durchmesser des austretenden Lichtbündels wird dann mittels eines Lineals oder besser noch durch ein Mikrometer-Okular gemessen, das als „Dynameter" bezeichnet wird. Wenn der Durchmesser gleich oder grösser als die grösste wirksame Apertur der Linsen ist, auf welche der „Adon" angewendet wird, so tritt kein theoretischer Verlust an Intensität ein und die berechnete Exposition für die allein benutzte gewöhnliche Linse wird dem Zweck für das vergrösserte Bild auf der Fokal-Ebene entsprechen. Es folgt, dass, wenn die korrekte Exposition für jedes gegebene Intensitätsverhältnis der gewöhnlichen Linsen bekannt ist und wenn die wirksame Apertur jener besonderen Oeffnung bekannt ist, es nur notwendig ist, mittels einer Irisblende das aus dem „Adon" austretende Lichtbündel auf diesen Durchmesser zu reduzieren, um dieselbe Intensität für das gesamte Instrument festzuhalten.*) Die zweite Methode wird vielleicht noch leichter von denjenigen auszuführen sein, welche mit den gegenwärtigen Formen der Teleobjektive vertraut sind. Indem man das negative Element allein so nahe als möglich in Berührung mit dem gewöhnlichen Linsensystem bringt, wird dies konvergierende System in ein etwas kompliziertes, divergierendes oder negatives System verwandelt. Annähernd wird das gewöhnliche Linsensystem von $5^1/_2$ Zoll Brennweite in ein negatives System von $5^1/_2$ Zoll Brennweite (durch die einfache Formel $f = \frac{1}{5{,}5} - \frac{1}{2{,}75}$) verwandelt. Wenn man nun das $5^1/_2$ Zoll positive Element des „Adon" als die positiven Komponente eines andern gedachten Systems betrachtet, in welchem sein negatives Element in Verbindung mit dem gewöhnlichen Linsensystem ein vollständiges negatives Element bildet, werden sich die gebräuchlichen Regeln für die Erzielung der Lichtstärke der gesamten Kombination nach der Vergrösserung oder Kamera-Ausdehnung u. s. w. anwenden lassen.

*) Die Blende wird zwischen die Kombinationen des „Adon" gebracht und man überlässt ihm am besten die Intensität zu beherrschen, wobei die gewöhnliche Linse, auf welche er angewendet wird, schliesslich mit voller Apertur benützt wird, um den grössten Winkel des Feldes zu begünstigen, der bedeckt werden kann.

Bogenlampe von L. Bardon.*)

Diese neue Bogenlampe, Fig. 200, ist eine Differentialbogenlampe mit feststehendem Leuchtpunkt, die besonders in Kombinationen zu je 3 bei einer Spannung von 110 Volt verwandt werden soll, sehr regelmäßig brennt und in der Herstellung sehr einfach und billig ist. Die beiden Kohlenhalter *a* und *b* sind in *d* und d^1 mit der

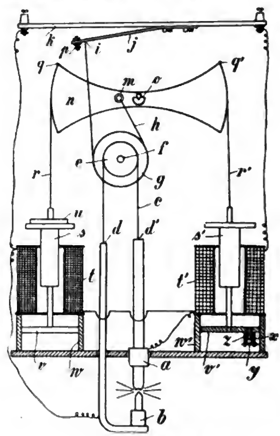


Fig. 200.

Schnur *c* verbunden und der bewegliche Halter *a* ist schwerer als *b*. Die Schnur *c* läuft über eine mit Einkerbungen versehene Rolle *e*, die auf der Axe *f* sitzt; auf derselben ist auch noch die Rolle *g* aufgesetzt, auf der in ein oder mehreren Windungen die Schnur *h* aufgewickelt ist. Das eine Ende derselben ist mit dem Ende *i* einer Feder *j* verbunden, die an der oberen Platine *k* befestigt ist; das andere Ende ist in der Oese *m* des Wagebalkens *n* befestigt, der in *o* auf Schneiden aus gehärtetem Stahl schwingt. Ein regulierbarer Kontakt *p* begrenzt die aufwärtsgehende Bewegung der Feder *j* dadurch, dass er gegen die obere Platine *k* anstösst. Die Enden des Wagebalkens *n*

*) Mitgeteilt v. Patentbureau H. Boettcher, Paris, Boulevarde Bonne Nouvelle 2; übersetzt v. A. G.

begrenzen zu *o* konzentrische Kreisbögen, und an diesen sind in den Punkten *qq'* zwei Ketten *rr'* befestigt, an denen zwei weiche Eisenkerne *ss'* hängen, welche bezw. in die beiden Solenoide *tt'* tauchen; *t'* hat eine Bewickelung aus grobem Draht und ist in Serie mit dem Hauptstromkreise geschaltet, während *t* eine Bewickelung aus feinem Draht hat und an den Kohleklemmen in Nebenschaltung angebracht ist. Der Kern *s* ist durch Gewichte *u* derartig belastet, dass er im Ruhezustande das bewegliche System nach dem Solenoïd *t* hinzieht. Die Kerne *s s'* sind an den Kolben *v v'* befestigt, die sich in zwei Zylindern *w w'* bewegen und eine pneumatische Dämpfungsvorrichtung bilden, die plötzliche Verschiebungen der Kerne verhindert. Kolben *v'* trägt ein aus einer kleinen Kugel *y* gebildetes Ventil, das infolge der Kompression auf eine konische Rinne im unteren Teile eines kleinen, im Kolben angebrachten zylindrischen Loches *z* aufdrückt und die Verbindung des Zylinders mit dem Inneren verschliesst oder bei einer Kompression gleich Null frei lässt. Ein Stift verhindert die Kugel am Herunterfallen.

In der Ruhelage zieht der Kern *s*, der schwerer ist als Kern *s'*, nach dem Solenoïd *t* hin. Der Kontakt *p* berührt die Platine *k*, und da die Schnur *h* nicht durch die Feder *j* angezogen wird, so spannt sie sich nicht und übt daher keinen Druck auf die Rolle *g* aus. Andererseits ist das Uebergewicht des Kohlenhalters *a* dazu ausreichend, Rolle *e* und *g* in Bewegung zu setzen; die Kohlen berühren sich daher. Wenn man den Strom durch die Lampe durchgehen lässt, so zieht bei bedeutender Stromstärke das in Serie mit dem Lichtbogen geschaltete Solenoïd *t'* den Kern *s'* an; der Waagebalken *n* neigt sich nach *t'* und bringt Punkt *m* in aufwärtsgehende Bewegung; *m* nimmt seinerseits das Ende der daselbst befestigten Schnur mit sich mit, Feder *j* spannt sich, die Schnur zieht kräftig an der Rolle *g* und bringt so letztere in der aufwärtsgehenden Richtung von *m* zur Rotation. Die Rolle *e*, die auf derselben Welle *f* aufsitzt, hebt den Kohlenhalter *b* nach oben, die Kohlenstifte entfernen sich und bilden den Lichtbogen. Bei der Abnutzung der Kohlen nimmt die Stromstärke in *t'* ab, während die Potentialdifferenz an den Klemmen des Solenoïds *t* wächst und dieses stark genug wird, um den Kern *s* anzuziehen und auf diese Weise allmählich eine Neigung des Waagebalkens *n* nach *t* hin hervorzurufen. Punkt *m* senkt sich, und unter der Einwirkung der Feder *j* zieht die Schnur *h* die Rolle *g* und infolgedessen Rolle *e* mit sich; die Kohlen *a* und *b* rücken einander näher. Wenn die Bewegung des Waagebalkens *n* fortdauert, so stösst Kontakt *j* an die obere Platine *k*. Da die Schnur nun nicht mehr gespannt ist, so zieht sie die Rolle *g* mit sich, und unter der Einwirkung des Uebergewichts vom Kohlenhalter *a* nähern die Kohlenstifte sich langsam einander. Wenn aus irgend welchem Grunde die Stromstärke danach strebt, einen höheren Wert anzunehmen, so zieht Solenoïd *t'* seinen Kern *s'* an, der Wagebalken schwingt und hebt den Angriffspunkt *m* nach aufwärts; die Schnur *h* spannt sich wieder und nimmt die Rolle *g* mit sich, und die Kohlenstifte entfernen sich von einander bis zu dem Augenblick, wo das Gleichgewicht zwischen den von *t* und *t'* ausgeübten Kräften wiederhergestellt ist und das System infolgedessen unbeweglich wird.

Wenn das Licht grössere Stetigkeit besitzen soll, so ist es erforderlich, dass die Kohlen sich mit langsamer Bewegung von einander entfernen und mit schneller Bewegung einander nähern. Zu diesem Zwecke ist der Kolben *v'* mit einem Ventil *x* versehen, das durch eine Kugel *y* wirkt. Im Augenblick des Auseinandergehens der Kohlen geht der Kern *s'* nach Innen, die im Zylinder enthaltene Luft wird komprimiert und drückt das Kugelventil kräftig auf seinen Halter, wodurch die Verbindung des Zylinders mit der Aussenluft versperrt wird. Im anderen Falle, wenn der Kern *s'* nach oben geht und die Kohlen aneinander heranbringt, so erhält das Gewicht des Ventils, unterstützt durch die durch Oeffnung *z* eintretende Luft, dasselbe von seinem Halter getrennt, und da die Verbindung mit der Aussenluft alsdann hergestellt ist, so trifft der Kolben auf keinerlei Widerstand.

Dieser Regulator kann ebensogut mit Wechselstrom wie mit Gleichstrom wirken. Man braucht nur die Bewickelungen je nach der Frequenz des Stromes abzuändern und die Solenoïdrahmen zu spalten, um die Erzeugung von Foucaultströmen zu vermeiden.

Die Rolle der Erde bei der Telegraphie ohne Draht.

Um die Tatsache zu erklären, dass trotz der Krümmung der Erdkugel die Aetherwellen über weite Strecken hindurch zum Ziele gelangen, hat man vielfach versucht, der Erde eine wesentliche Rolle bei der Fortpflanzung elektrischer Wellen zuzuschreiben. Einen derartigen Versuch finden wir in einer vor einigen Monaten in der „Physikal. Zeitschr.“ veröffentlichten Arbeit von E. Lecher. Verfasser kleidet die Frage in eine eigenartige Form, indem er dartut, dass es sich um eine künstliche Elektrisierung der

Erdkugel handeln würde, wenn die Erde wirklich eine ausschlaggebende Rolle bei der Fortpflanzung von Aetherwellen spielt. Wenn man sich die Frage stellen wollte, ob es möglich wäre, durch künstliche Elektrisierung der Erdkugel telegraphische Zeichen in entfernten Orten zu erzeugen, so würde sich der Einwand ergeben, dass ein dauernder Anstieg des Erdpotentials um einige Volt unmöglich durch ein bekanntes Verfahren festgestellt werden könnte, selbst wenn die viel schwierigere Frage einer künstlichen Elektrisierung gelöst würde. Nun zeigt aber Verfasser, dass eine künstliche Elektrisierung der Erde in gewissem Sinne auch bei den heutzutage üblichen Apparatformen für drahtlose Telegraphie wirklich stattfindet. Man schickt in einem vertikalen Geberdrahte die eine Elektrizitätsart nämlich wirklich von der Erde weg; bevor sie jedoch eine gewisse Strecke in dem Leiter emporgeeilt ist, wird sie wieder zurückgeholt, und so fort. Da nun jede Antenne geerdet ist, wird die Erde durch die Schwingungen in dem langen vertikalen Drahte regelmässig abwechselnd positiv und negativ geladen und diese Ladungen pflanzen sich an der Erdoberfläche genau so fort, wie Wasserwellen an der Oberfläche des Wassers. So erhalten dann die Fusspunkte der Auffang-Antennen abwechselnd positive und negative Ladungen, wodurch eine auf den Kohärer wirkende Schwingung entsteht. Nach dieser originellen Erklärung der bei der Telegraphie ohne Draht massgebenden Vorgänge, welche vollständig ohne den Begriff des Aethers und den der Aetherwellen auskommt, zeigt Verfasser auch die Möglichkeit, in technischer Beziehung den einen oder anderen Versuch zu wagen. Wenn z. B. Punkte *a* und *b* an der Erdoberfläche so gegeben sind, dass die Richtung *a b* genau nach der Geber-Antenne geht, und wenn die Strecke *a b* gleich einer halben Wellenlänge ist, so werden *a* und *b* genau im Schwingungstempo abwechselnd positiv und negativ geladen. Wenn nun in *a* und *b* zwei grössere horizontale Metallplatten angebracht sind, welche diese Ladungen auffangen, so wird ein die beiden Punkte verbindender horizontaler Draht von elektrischen Schwingungen überströmt sein. Ein derartiger Versuch hätte sicher grosses Interesse dafür, ob die Anschauungsweise des Verfassers der Wahrheit entspricht oder nicht und hätte auch technische Vorteile, da ein Auffangen der elektrischen Wellen in dieser Weise nicht unmöglich sein dürfte.

Ein ähnlicher Versuch, der Erde eine ausschlaggebende Rolle bei der drahtlosen Telegraphie zuzuschreiben, ist ganz kürzlich von Dr. Koepsel in Dinglers Polytechn. Journal gemacht worden Verfasser weist rechnerisch nach, dass das Potential der Erde sehr wohl durch die bei der drahtlosen Telegraphie wirksamen Elektrizitätsmengen in sehr wahrnehmbarerer Weise beeinflusst werden könne und kommt zu dem Schluss, dass Marconis transatlantische Versuche in Wirklichkeit eine Erdtelegraphie darstellen.

A. G.

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neuer Vakuumhahn.

Der gewöhnlich angewendete Hahn für Arbeiten an der Luftpumpe wird meist nach der Seite der atmosphärischen Luft mit Quecksilber bedeckt, um einen dichten Abschluss zu gewährleisten. Er besitzt damit die Unvollkommenheit, dass der Abschluss der beiden Teile des Apparates von einander, meistens die Quecksilberluftpumpe und das zu entleerende Gefäss, die durch den Hahn in Verbindung stehen bezw. getrennt werden, nicht durch Quecksilber gesichert ist, während gerade hier am ersten eine Undichtigkeit sich bemerkbar macht. Bisher half man sich dadurch, dass man vor das auszupumpende Gefäss noch einen Quecksilberabschluss einschaltete; durch die in Fig. 201 skizzierte Hahnkonstruktion wird derselbe

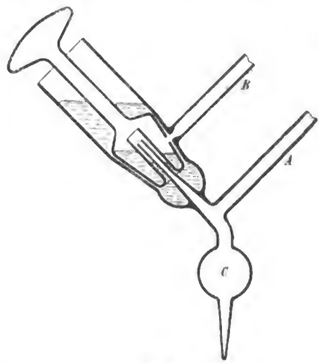


Fig. 201.

jedoch in bedeutend vollkommenerer Weise erreicht. Die Konstruktion wurde von S. R. Milner im Juliheft des Phil. Mag. von diesem Jahre veröffentlicht.

An die Röhren *A* und *B* sind die Luftpumpe und das zu evakuierende Gefäss angeschlossen. Der Hahnküken ist von eigenartiger Form, indem die Wandung röhrenförmig in den Hohlraum hineingezogen ist, und so eine ringförmige Rinne gebildet wird, die mit Quecksilber angefüllt ist. Der Raum unterhalb des Kükensitzes ist gleichfalls ringförmig ausgebildet, indem in die Wandung ein Rohr eingeschmolzen ist, welches bis in den Küken hineinragt. Dieser Raum unterhalb des Kükens, ebenso wie der Raum oberhalb desselben sind mit Quecksilber angefüllt. Um ein Eindringen des letzteren in die Röhre *A* zu verhindern, ist bei *C* ein toter Raum vorgesehen. In der gezeichneten Stellung sind die Rohre *A* und *B* durch die Kükenöffnungen verbunden. Das Quecksilber über dem Hahnküken verhindert das Eindringen atmosphärischer Luft. Dreht man den Küken um

180 Grad, so taucht die seitliche Oeffnung desselben unter die Oberfläche des Quecksilbers in dem ringförmigen Raum des Kükens und auch der Abschluss zwischen *A* und *B* ist durch Quecksilber gesichert. Um den Wert des Hahnes zu prüfen, schloss Milner an *B* eine Vakuumröhre an und pumpte dieselbe soweit luftleer, bis der Crookes'sche Dunkelraum in derselben eine Länge von 20 cm erreicht hatte. Alsdann liess er die durch den Hahn abgesperrte Röhre eine Woche lang stehen. Nach dieser Zeit ergab sich, dass die Undichtigkeit des Hahnes so gering war, dass die Länge des Dunkelraums sich nur um wenige Zentimeter verringert hatte. P.

Schiessbrille „Ender". Die in Fig. 202 abgebildete und vom Büchsenmacher Josef Ender, Landeck i. Schl., konstruierte Schiessbrille weicht von den bisher ge-

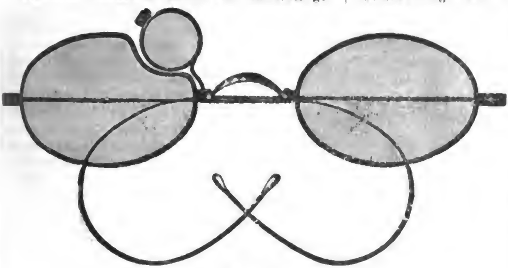


Fig. 202.

bräuchlichen vollständig ab. Bei allen bisher in den Handel gekommenen Schiessbrillen glaubte man durch die beweglichen Backen und Federn alle Mängel, die eine gewöhnliche Brille dem Schützen bereitet, zu heben. Durch das Verstellen des Mittelteiles der Brille erreichte man allerdings, dass der in liegender Stellung Schiessende nicht durch den oberen Augenrand gestört wurde, doch alle anderen Fragen, von denen die augenärztliche, dass die Pupille in jeder Lage möglichst durch die Mitte des Glases sieht, wohl die wichtigste ist, soll bei keinem der bisher bekannten Modelle beim Schiessen volltsändig zutreffen. Nach eingehenden, sachgemässen Versuchen kam der Erfinder zu der Ueberzeugung, dass nur die Einschaltung einer besonderen Ziellinse ein wirklich praktisches Modell schaffen würde, und nach langem Probieren gelang es ihm — wie er mitteilt — der Ziellinse eine korrekte Stellung zu geben. Sie ist so angeordnet, dass sie den Brillenträger bei gewöhnlichem Sehen nicht stört, dass aber das Auge beim Schiessen unbedingt durch die Mitte desselben sieht; sie verhindert ferner ein „schief durch das Glas sehen" und hebt dadurch jede prismatische Wirkung des Glases auf, denn die Ziellinse steht bei jeder Lage des Schützen stets im rechten Winkel zur Visierlinie, ohne dass ein Verstellen des Augenrandes, sobald im Liegen geschossen wird, nötig ist. Inwieweit das Gesagte zutrifft, kann allerdings nur der praktische Versuch beweisen, wozu uns keine Gelegenheit gegeben wurde, und doch stimmen Theorie und Praxis nicht immer ganz überein. Das Fabrikationsrecht für Deutschland und Oesterreich-Ungarn hat die Firma F. Jungnickel in Rathenow erworben.

Ein neuer Unterbrecher zur Bestimmung der Leitfähigkeit.

Bei der Verwendung der Kohlrausch'schen Methode zur Messung der Leitfähigkeit von Elektrolyten ist es unbedingt nötig, dass der Unterbrecher die Einstellung auf beliebige Unterbrechungszahlen erlaubt und keiner Ueberwachung bedarf. Die Unterbrecher, die auf der Verwendung von Stahlfedern und Stahlsaiten beruhen, die durch einen Magneten in Schwingungen versetzt werden, entsprechen diesen Anforderungen nicht, da die Stahlteile mit der Zeit magnetisiert werden.

Besser arbeitet ein Unterbrecher, dessen Bauart von Herrn C. W. Kanolt angegeben ist. Der Unterbrecher, der in Fig. 203 skizziert ist, besteht aus einem Metalldraht, der zwischen zwei Pfosten *A A* ausgespannt ist. In seiner Mitte trägt derselbe vertikal eine kleine Metallspitze, die die Oberfläche eines Quecksilbertropfens berührt. Letzterer befindet sich in einem Gefäss *B*, welches der Spitze durch eine Schraube genähert oder entfernt werden kann. Der Metalldraht wird durch einen Luftstrom aus der Düse *C* in Schwingungen versetzt.

Der zu unterbrechende Strom wird dem Metalldraht zu und von dem Gefäss *B* abgeführt. Die Unterbrechung findet zwischen der Spitze und dem Quecksilber statt.

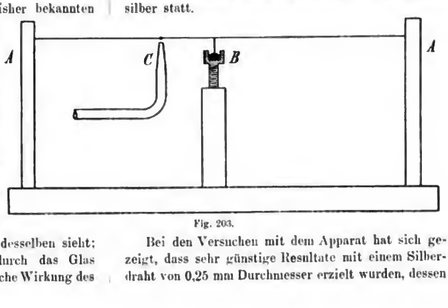


Fig. 203.

Bei den Versuchen mit dem Apparat hat sich gezeigt, dass sehr günstige Resultate mit einem Silberdraht von 0,25 mm Durchmesser erzielt wurden, dessen

Spannung durch Schrauben verändert wurde. Das Kontaktspitzchen bestand aus Platin und war etwa 5 mm lang. Das zu verwendende Quecksilber muss ganz rein und frei von Staub sein; deshalb empfiehlt es sich, das Gefäss *B* mit einem Deckel zu versehen, der eine Bohrung für das Kontaktspitzchen hat. Die Düse *C* ist aus einem Glasrohr ausgezogen und hat eine 0,3 mm bis höchstens 0,5 mm grosse Oeffnung. An den Metalldraht lötet man eine kleine Zinnperle von etwa 0,5 mm Durchmesser und bläst den Luftstrom gegen dieselbe. Die Metallperle muss so nahe als möglich an das Kontaktstiftchen herangerückt werden, damit nicht an irgend einem Punkte des Drahtes ein Schwingungsknoten auftritt. Für den zum Betriebe nötigen Luftdruck genügt ein Druck von 0,3 bis 0,5 Atmosphären. Ist der Unterbrecher einmal einreguliert, so arbeitet er vollständig gleichförmig, ohne einer Wartung zu bedürfen. Es ist gelungen, mit den vorstehenden Abmessungen eine sekundliche Schwingungszahl von 20 bis 800 zu erzielen. P.

Das Prämiensystem im Fabrikbetriebe.

Von Fred Hood.

Es ist allgemein bekannt, dass die Arbeiter weit lieber gegen Tage- bezw. Stundenlohn arbeiten, als gegen Entschädigung pro Stück oder Masseinheit. Dass die „Akkordarbeit“ so wenig beliebt ist, liegt aber im Grunde nicht in dem System selbst, sondern in der Art und Weise, wie es gehandhabt wird. Zweck der Akkordarbeit ist, den Arbeiter zu einer grösseren Regsamkeit, grösserem Fleiss und methodischem Arbeiten anzuspornen. Je mehr er leistet, ein um so höherer Betrag soll ihm am Lohntage ausgezahlt werden. Dieses System wäre ein ganz gerechtes, wenn die Akkordarbeit auch wirklich stets einen entsprechend höheren Lohn pro Woche ergäbe, als die Tagelohnarbeit in derselben Zeit. Die gesteigerte Anstrengung der Kräfte soll gerechterweise durch eine Steigerung des Lohnes entschädigt werden. Wäre der Akkordsatz demgemäss für ein bestimmtes Arbeitsquantum ein feststehender, so würde mit der Steigerung der Leistungsfähigkeit des Arbeiters dieser auch eine stete Aufbesserung seiner materiellen Lage erfahren, und er würde gerade in Rücksicht darauf, dass er Gelegenheit findet, sich auf bestimmte Artikel mehr und mehr einzuarbeiten, möglichst lange in einem Betriebe beharren. Aber so wird die Sache leider nicht gehandhabt. Sobald der Arbeiter die grösstmöglichste Leistungsfähigkeit erreicht hat, so dass er pro Tag eine weit höhere Entschädigung erhält, als ursprünglich bei Stundenlohn, wird der Lohnsatz für die Stückarbeit grösstenteils sofort herabgesetzt, so dass der Vorteil der gesteigerten Leistungsfähigkeit des Arbeiters zum weitaus grössten Teil dem Arbeitgeber zufällt. Dass dieses System im höchsten Grade ungerecht ist, werden viele Fabrikanten selbst zugeben — der einzelne kann jedoch nichts dagegen tun; denn wenn die Konkurrenz unter der üblichen Anwendung des Akkord-Systems einen Artikel billiger zu erzeugen vermag, so wird die ganze Industrie gedrängt, Massregeln zu treffen, gleichfalls die Fabrikationskosten des betreffenden Gegenstandes zu verringern. Dieser Uebelstand kann nur beseitigt werden, wenn Fabrikanten eines bestimmten industriellen Kreises sich über das anzuwendende Lohnsystem einigen, so dass ein gegenseitiges Unterbieten ausgeschlossen ist. In England ist jetzt eine grosse Bewegung im Gange, um in der Maschinenindustrie ein Lohnsystem zur Geltung zu bringen, welches die Missstände vollständig zu beseitigen imstande sein dürfte und vermutlich auf Grund der zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmer-Vereinigungen stattgehabten Verhandlungen zur Einführung gelangen wird. Es handelt sich um ein sehr klug durchdachtes Prämiensystem, welches den Gegenstand einer Zentralkonferenz der Amalgamated Society of Engineers und der Steam Engine Makers Society am 19. und 20. August vorigen Jahres bildete. Ich möchte hinzusetzen, dass das betreffende Prämiensystem bereits seit einiger Zeit in mehreren grossen britischen Maschinenfabriken eingeführt ist, und dass es sich nur noch um ein bindendes Abkommen handelt, welches allen Mitgliedern der Vereinigung der Maschinenfabrikanten (Engineering Employers Federation) zur Pflicht macht, das Prämiensystem in ihren Betrieben anzuwenden und daran festzuhalten. Das System wird beiden Teilen gerecht; es beseitigt nicht nur die ungerechtfertigte Lohnreduktion, sondern auch eine Benachteiligung des Arbeitgebers, welche häufig die Folge der ungerechten Lohnkürzung ist. Sobald nämlich der Arbeiter merkt, dass sein Verdienst sich der Grenze nähert, nach deren Ueberschreiten er eine Reduktion des Lohnes zu erwarten hat, steigert er seine Anstrengungen nicht weiter, ist vielmehr bestrebt, täglich oder wöchentlich dasselbe Arbeitsquantum fertig zu bringen, um den guten Lohn fortdauernd zu erhalten. Es ist aber selbstverständlich, dass dabei auch das Interesse für die Arbeit nachlässt. Für den Fabrikanten bedeutet aber nur eine Steigerung des Ertrages einen Fortschritt; Stillstand heisst Rückschritt.

Das Prämiensystem umfasst alle Vorteile des Akkord-Systems, schliesst aber dessen Nachteile aus. Es sorgt dafür, dass der Arbeiter nicht nur im Stundenlohn für alle geleistete Arbeit voll bezahlt wird, sondern dass er noch eine Extravergütung für besondere Bemühungen oder individuelle Geschicklichkeit erhält. Dieses Prämien-System, welches die „Employers Federation“ (Arbeitgeber-Vereinigung) im Auge hat, ist von den Herren David Rowan & Co. in Glasgow erdacht und in deren Betrieben eingeführt worden.

In den Rowan-Werken wird dem Arbeiter bei Uebertragung einer bestimmten Aufgabe ein Arbeitszettel ausgehändigt, auf welchem sowohl die betreffende Arbeitsleistung, sowie der Termin zur Ablieferung der Arbeit verzeichnet ist. Die Berechnung der Termine erfolgt durch eine besondere Abteilung auf Grund der Erfahrungssätze. Wenn der Arbeiter in kürzerer Zeit liefert, so wird sein Stundenlohn für die Dauer der betreffenden Arbeitsausführung um denselben Prozentsatz erhöht, als die Zeitersparnis ausmacht. Bei Be-

endigung der Arbeit wird der Arbeitszettel durch den Werkmeister mit der Chiffre des Arbeiters versehen und die Tageszeit bei Fertigstellung auf dem Zettel vermerkt. Diese ist zugleich die Zeit des Beginnes der nächsten Arbeit. Wenn die Arbeit von den Inspektoren der Fabrik geprüft worden ist, so wird der Arbeitszettel der Lohnabteilung übergeben, welche die Kasse zur Auszahlung des Betrages veranlasst. Wird die Arbeit aber vom Inspektor verworfen, so ist die Prämie, welche der Arbeiter sonst durch Reduktion der angesetzten Zeit verdient hätte, verwirkt. Den Arbeitern fällt hierbei keinerlei schriftliche Arbeit zur Last.

Nehmen wir an, eine auf 100 Stunden veranschlagte Arbeit sei einem Manne übertragen, der einen Stundenlohn von 60 Pf. erhält. Würde er die Arbeit nach Ablauf der 100 Arbeitsstunden abliefern, so erhielte er den festgesetzten Lohn von 100 × 0,60 = 60 M. Er ist aber ein tüchtiger, gewandter Arbeiter, der dieselbe Arbeit, zu welcher andere 100 Stunden brauchen, schon in 75 Stunden vollendet. In diesem Falle erhält er, da die Zeitersparnis 25 Prozent ausmacht, 75 × 0,60 + 25 Prozent = 56.25 M. oder 0,75 M. pro Stunde. Sein Stundenlohn ist also um 15 Pf. gestiegen. Die angesetzte Arbeitsfrist basiert auf den Durchschnittsleistungen bei Tagelohnarbeit, wird also ebensogut dem Arbeitgeber wie dem Arbeitnehmer gerecht. Der Arbeitgeber hat auch gar kein Interesse daran, die Arbeitsfristen zu knapp zu bemessen, denn je höher die von dem Arbeiter verdiente Prämie ist, desto grösser ist auch die Kostenersparnis. Das eben angeführte Beispiel hat uns gezeigt, dass der Arbeiter für jede Stunde 15 Pf. mehr Lohn erhielt, als zuvor; das ist in 75 Stunden ein Mehrverdienst von 11,25 M. Aber der Arbeitgeber hat auch Vorteil errungen; er hat für dieselbe Arbeitsleistung, für welche er bei gewöhnlichem Tagelohn durchschnittlich 60 M. zu zahlen hatte, in diesem Falle nur 56,25 M. gezahlt. Wären die Lieferungsfristen zu knapp bemessen, so dass auch die tüchtigen Arbeiter die Prämie nicht oder nur selten erringen könnten, so würden beide Teile den Vorteil einbüssen und das System entschieden verwerfen. Die Art der Fristberechnung bürgt aber dafür, dass selbst Leute von mittlerer Leistungsfähigkeit die Lieferungsfristen zum mindesten innezuhalten und die Arbeit in guter Beschaffenheit abzuliefern vermögen. (Schluss folgt.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Anders & Risse, Bau von elektrischen Anlagen, Meissen. — Otto Gokenbach, Elektrotechniker, Reutlingen. — Georg Zoelper, Mechaniker, Glatz.

Firmenänderungen: Das optische Ladengeschäft Fr. Heyderich, Cassel, obere Königsstr. 9, ist in den Besitz von Friedr. Pustmüller übergegangen, der jetzt Friedr. Pustmüller F. Heyderich Nachf. firmiert. — Die Firma Otto Himmler, optische und mechanische Werkstatt, Berlin, ist in den Besitz der Witwe übergegangen; Prokurist ist Felix Himmler. — Die Firma C. Lüttig, Berlin, ist in den Besitz des Optikers und Mechanikers Emil Böhme übergegangen, der unverändert weiter firmiert. — Die Firma J. A. Platzöder, Nürnberg, ist in den Besitz der Witwe Elisabeth Platzöder übergegangen und firmiert jetzt Elisabeth Platzöder fr. J. A. Platzöder; Prokurist ist Wilh. Platzöder.

Konkurse: Wilh. Guckemus, Installateur, Hanau; Anmeldefrist bis zum 30. September. — Betty Keinath, Optikergeschäft, München: Anmeldefrist bis zum 23. September. — Elektrotechnisches Institut Freiburg van Venrooy & Broscheck, und Julius van Venrooy, Freiburg i. Br.; Anmeldefrist bis zum 26. September. — Wilh. Weist, Mechaniker, Kottbus; Anmeldefrist bis zum 10 Oktbr.

Erloschen: Die Zweigniederlassung der Firma Emil Wünsche, Aktiengesellschaft für photographische Industrie, München. — „Ocularium", Spezialinstitut für Augengläser, G. m. b. H., Magdeburg, ist in Liquidation getreten.

Auszeichnung: Die Firma Strasser & Rohde, Werksätte für Präzisions-Uhrmacherei und Feinmechanik, Glashütte, teilt uns mit, dass sie in der Deutschen Städte-Ausstellung in Dresden die Goldene Medaille (höchste Auszeichnung) bekommen hat.

Wilhelm Erny, Akkumulatorenfabrik, Halle a. S. Die Firma teilt uns mit, dass sie Akkumulatoren nach eigenem, zum Patent angemeldeten Verfahren, insbesondere „kleinste wiederladbare Akkumulatoren-Batteriechen" für elektrische Taschenlampen als Spezialität baut.

Ernennung eines neuen Handelssachverständigen beim Kaiserlichen Generalkonsulat in Buenos Aires. Zum Sachverständigen für Handelsangelegenheiten beim Kaiserlichen Generalkonsulate in Buenos Aires ist der bisher an der Handelskammer in Halle tätig gewesene Dr. K. Th. Stöpel bestellt worden. Derselbe will, bevor er sich auf seinen neuen Posten begibt, mit den am argentinischen Geschäft besonders interessierten Vertretern des deutschen Handels und der deutschen Industrie möglichst in persönliche Verbindung treten und wird zu diesem Zwecke in nächster Zeit eine Informationsreise durch die hauptsächlich in Betracht kommenden Bezirke antreten, sowie auch sonst den Interessenten zur Entgegennahme von Wünschen zur Verfügung stehen. Etwaige Anfragen werden ihn unter der Adresse Halle a. S., Riebeckplatz 3, erreichen.

Amtliche technische Versuchs-Anstalt in Frankreich. Der Präsident der französischen Republik eröffnete am 1. Juli d. J. das „Laboratorium für mechanische, physikalische, chemische und Maschinen-Versuche" in Paris, das einen Bestandteil des „Conservatoire national des arts et métiers" bildet. Direktor des neuen Laboratoriums ist Professor M. A. Perot von der Universität in Aix. Das Laboratorium wurde durch ein Staatsgesetz geschaffen; sein Zweck ist, den Gewerbetreibenden, Kaufleuten und Privaten zu ermöglichen, dass sie Rohstoffe oder Fabrikate aller Art, Maschinen und Vorrichtungen nach beliebigen Richtungen hin prüfen lassen. In sein Bereich ge-

hören: die allgemeine Physik mit Ausnahme der Elektrizität, Metalle, Maschinen, mit Ausnahme von elektrischen, neue oder wenig bekannte Pflanzen-Rohstoffe, Gespinstfasern, Gummi, Guttapercha und Kautschuk. Dieses neue Laboratorium dient ausschliesslich für Private. Die Behörden werden ihre Rohstoffe nach wie vor im Laboratorium der „Ecole des ponts et chaussées" prüfen lassen. (Papierztg.)

Neues wissenschaftliches Institut. Der neu zu errichtenden Akademie in Posen wird — nach dem Berl. Tagebl. — ein naturwissenschaftliches Institut nach dem Muster der Berliner Urania angegliedert werden, in dem an der Hand einer reichhaltigen Sammlung naturwissenschaftlicher Instrumente und Apparate wissenschaftliche Vorträge aus dem Gebiet der Physik, Chemie, Elektrizität, Technik, Geologie und so weiter gehalten werden sollen. Zum Leiter dieses Instituts ist der frühere Direktor der Berliner Urania, Dr. Spiess, ernannt worden.

Gestohlene Linsen. In der Zeit von 28. bis 29. August sind in der Sternwarte Erlau (Oesterreich) aus fünf Fernrohren 10 bis 15 Linsen gestohlen worden. Der Wert derselben, die aus dem XVIII. Jahrhundert stammen, ist ein sehr bedeutender, lässt sich jedoch auch nicht annäherungsweise genau bestimmen. Den Diebstahl dürfte nach Angabe der Wiener Polizeidirektion ein Fachmann ausgeführt haben.

Internationales Glühlampenkartell. Wie wir dem Berl. Tagebl. entnehmen, sind die Verhandlungen über diesen Verband so weit gediehen, dass das Zustandekommen in Fachkreisen für gesichert angesehen wird.

Nachtrag zur österreichischen Eichordnung. Laut Kundmachung des österreich. Handelsministeriums vom 22. Juli d. Js. ist von der K. K. Normal-Eichungskommission Wien, in Ausführung des Gesetzes vom 23. Juli 1871 unterm 2. Juli d. Js. ein Nachtrag zur Eichordnung vom 19. Dezember 1872 (österr. Reichsgesetzblatt No. 171) erlassen worden. Derselbe enthält besondere Bestimmungen über die Sperr-(Entlastungs-Auslöse)-Vorrichtungen der Brückenwaagen und über die Zulässigkeit von Tarierhöhlungen in den Schalenträgern der oberschaligen oder Tafelwaagen. Die Bestimmungen dieses Nachtrages bezüglich der Zulässigkeit von Tarierhöhlungen in den Schalenträgern der oberschaligen oder Tafelwaagen treten mit dem Tage der Kundmachung, diejenigen in Betreff der Sperr-(Entlastungs-Auslöse)-Vorrichtungen der Brückenwaagen am 1. Juli 1904 in Wirksamkeit. Brückenwaagen, deren Sperrvorrichtungen den gegebenen Vorschriften nicht entsprechen, dürfen noch bis 30. Juni 1904 der ersten Eichung und bis 31. Dezember 1906 der Nacheichung unterzogen werden. Jedoch muss an denjenigen Waagen, deren Sperrvorrichtung in ihrer Bewegung nur einseitig begrenzt ist, eine bei der eichamtlichen Beglaubigung durch Stempelung zu sichernde Vorrichtung angebracht sein, durch welche die für die Wägung erforderliche richtige Lage der Brücke und damit auch des Hebelsystems in augenfälliger Weise ersichtlich gemacht wird. (Oesterreich. Reichsgesetzbl., LXXV. Stück v. 1. 8. 03.)

Absatz von photographischen Bedarfsartikeln nach Shanghai. Photographische Bedarfsartikel finden in Shanghai befriedigenden Absatz; die Photographie kommt bei den Chinesen immer mehr in Aufnahme. (Oesterreichisches Handelsmuseum.)

Der Bedarf Japans an Präzisionsinstrumenten kommt fast ausschliesslich aus Deutschland. Eine leitende Stellung nimmt Deutschland ausserdem ein für Mikroskope (in den staatlichen Instituten sollen fast nur Instrumente von Carl Zeiss und C. P. Görz in Gebrauch sein). Die deutsche Einfuhr von Telephonen stieg von 5449 Yen (11 443 Mark) auf 13 102 Yen (27 514 Mark) und wird wahrscheinlich in den kommenden Jahren noch zu- nehmen. B.

Für die Werkstatt.

Brünieren von Messingblech. Das Messingblech wird — n. d. Werkm.-Ztg. — zunächst fettfrei gemacht, indem es in Sodalauge gekocht, in reinem Wasser nachgespült und in reinen, feinen Sägespänen trocken gerieben wird. Zum Brünieren stellt man sich eine Auflösung von 2 Teilen übermangansaurem Kali, 10 Teilen Eisenvitriol und 1 Teil Salzsäure in 200 Teilen Wasser her und taucht die gereinigten Bleche kurze Zeit — etwa 30 Sekunden — ein, worauf sie eine schöne bräunliche Oberfläche erhalten haben. Je länger die Bleche in der Lösung bleiben, desto dunkler fallen sie aus. Um die Farbe zu erhalten, überstreicht man mit einem Lack, der durch Auflösen von reinem Schellack in 90prozentigem Spiritus erhalten wird. Durch Anwendung einer bestimmten Schellackfarbe, hell, gelb oder dunkel kann man die Tönung der Brünierung noch nach Wunsch etwas nachfärben.

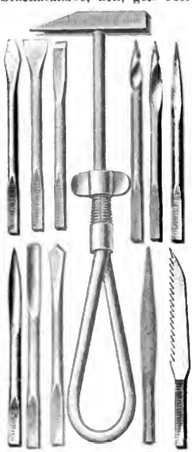


Fig 204.

Neuer Werkzeughalter. Für Monteure recht praktisch scheint der Werkzeughalter der Firma Heinrich Wiesemann jun., Remscheid - Reinshagen, zu sein, da er sehr wenig Platz einnimmt und die Werkzeuge wirklich fest zu spannen scheint: das aufgeschlitzte Gewindestück des Halters (Fig 204) und die Flügelmutter ermöglichen eine feste Verbindung. Halter und Werkzeuge gelangen in einer Pappschachtel oder einem Lederetuis zur Versendung.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Bericht über den Familienabend am 22. August. In kurzer Ansprache begrüsst der 1. Vorsitzende, Herr F. Harrwitz, die erschienenen Gäste und Mitglieder und erteilt dann dem Kollegen Kurtzke das Wort zu einem Projektionsvortrag: „Von Paris nach Rom über die Riviera". Mit lebhaften Worten schildert der Vortragende eine Reise, die von Paris aus durch Südfrankreich, die Riviera und Oberitalien nach Rom führt. In ausgezeichneten, über 2 m grossen Bildern zogen dann Ansichten von Fontainebleau, Dijon, Lyon, Marseille, Toulon, Antibes, Nizza, Ville Franche, Monaco, Monte Carlo, San Remo, Genua und viele andere an dem Beschauer vorüber, und als der Vortragende endete, belohnte ihn reicher Beifall. Nach dem Vortrag trat der Tanz in seine Rechte, unterbrochen von humoristischen Vorträgen des Kollegen Mertsch und eines Violinvortrages mit Klavierbegleitung der Herren E. Kaczmarek und R. Valentin. Der Apparat für die Lichtbilder wurde dem Verein in liebenswürdiger Weise von der Firma Frz. Schmidt & Haensch zur Verfügung gestellt. Anwesend waren ca. 300 Personen. Schluss 5½ Uhr morgens. M.

— Bericht über die Sitzung vom 26. Aug. Vors.: Kollege Harrwitz. Nachdem das Protokoll der letzten Sitzung verlesen und angenommen worden ist, wird Herrn Dr. O. Schönrock, technischer Hilfsarbeiter bei der Physikal.-Techn. Reichsanstalt das Wort zu seinem Vortrag „Ueber optische Interferenzerscheinungen und ihre praktische Anwendung zur Untersuchung des Planparallelismus von Platten" erteilt. Am Schluss des Vortrages gab der Vortragende den Anwesenden Gelegenheit, an einem aufgestellten Apparat der Reichsanstalt durch Beobachtung sich selbst zu überzeugen, dass man mit Hilfe der erläuterten Methode in der Tat auf sehr einfache und anschauliche Weise sich vom Planparallelismus von Platten überzeugen kann. Da der Vortragende weitere Vorträge freundlichst über diesen Gegenstand in Aussicht stellte, folgt ein ausführlicher Auszug über denselben später in der Zeitschrift. Auf die Anfrage des Ausschusses zur Pflege der Geselligkeit, wie sich derselbe bezügl. Rückgabe von Billets bei Vergnügungen zu verhalten habe, spricht sich die Versammlung dahin aus, dass die Billets stets spätestens am Vergnügungsabend zurückgegeben werden müssen. Aufgenommen in dem Verein: H. Düseler, E. Frotscher, K. Koch, P. Reinsch. Angemeldet: 3. Anwesend 60 Herren; Schluss ¾12 Uhr. R. K.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 5. Sept. Vors.: Koll. Gipner. Nach Verlesen des Protokolls werden verschiedene Eingänge erwähnt. Hierauf hielt der Vorsitzende einen hochinteressanten Experimentalvortrag über das aluminothermische Schweissverfahren nach Dr. Goldschmidt. Er führte zunächst einige Entzündungsgemische vor: Natriumsuperoxyd mit Aluminium und Baryumsuperoxyd mit Aluminium, welche verwendet werden, um aus irgend welchem Metalloxyd-Aluminiumgemisch das reine Metall zu gewinnen, während das Aluminium oxydiert und in Corund sich verwandelt. Der Vortragende entzündete ein Gemisch von Bleioxyd und Aluminium, auch Gips mit Aluminium, welch' letzteres mit schöner Flamme verbrannte, alsdann ein Gemisch von Eisenoxyd und Aluminium (welches unter dem Namen „Thermit" in den Handel gebracht wird) und schweisste mittels der hierbei erzeugten Hitze zwei 1¼" Gasrohre zusammen. Die Zuhörer folgten den Ausführungen des Vortragenden mit grösstem Interesse, was auch zum Schluss der lebhafte Beifall bezeugte. — Hierauf wird noch bekannt gegeben, dass für die Bibliothek ein neues Werk angeschafft worden ist und dass am 13. September ein Ausflug nach Ottendorf stattfindet. O. R.

Bücherschau.

Martens, P. Ch. Die gesamte Schriftführung der Gewerbetreibenden. Briefe, Scheine, Eingaben, Bekanntmachungen und Formulare aus dem Gewerbebetrieb nebst angefügten Erläuterungen über die Schriftführung, gesetzliche Bestimmungen, das Verkehrs-, Bank- und Versicherungswesen, Klagen u. s. w. (Dr. J. Huberti's Prakt. Gewerbl. Biblioth.). 168 Seiten. Leipzig 1902. Gebund. 3,— Mk.

Elektrotechnikers Literarisches Auskunftsbuch. Die Literatur der Elektrizität, des Magnetismus, der Elektrotechnik, Galvanoplastik, Telegraphie, Telephonie, Blitzschutzvorrichtung, Röntgenstrahlen, Elektrometallurgie und Elektrochemie, sowie der Acetylen- und Karbid-Industrie der Jahre 1884—1903 (abgeschlossen am 1. Juni 1903). Mit Schlagwortregister. Zusammengestellt von Friedr. Schmidt-Hennigker. Leipzig 1903. 155 Seiten. Brosch. 1,25 Mk.

Stolze, Dr. F. Chemie für Photographen. Unter besonderer Berücksichtigung des photographischen Fachunterrichts. (Encyklopädie der Photographie, Heft 46.) Halle a. S. 1903. 179 Seiten m. 8 Textfiguren. Brosch. 4.— Mk.

Lummer, Prof. Dr. Otto. Die Ziele der Leuchttechnik. München 1903. 112 Seiten m. 24 Fig. Brosch. 2,50 Mk.

Vorliegende Arbeit ist der erweiterte Abdruck des vom Verfasser an dem Gesellschaftsabend des Elektrotechnischen Vereins in Berlin am 19. März 1902 gehaltenen, ausserordentlich interessanten Vortrages, der z. Z. auch in der „E. T. Z." und dem „Journ. f. Gasbeleuchtung" veröffentlicht wurde.

Hübl, Arth. Frhr. v., Die Ozotypie. Ein Verfahren zur Herstellung von Pigmentkopien ohne Uebertragung. (Encyklopädie der Photographie. Heft 47.) 44 Seit. Halle a. S. 1903. Brosch. 2,— Mk.

Katalog der Photographischen Ausstellung verbunden mit der XXXII Wanderversammlung des Deutschen Photographen-Vereines in Dresden. 42 Seit. mit 17 Kunstbeilagen. Weimar 1903. —,50 Mk.

Patentliste.

Vom 3. bis 14. September 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9835. Verfahren zum Empfangen elektr. Schwingungen unter Benutzung elektrolyt. Zellen. Allgem. Elektrizitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21a. A. 9993. Verfahren zum Empfangen elektr. Schwingungen unter Benutzung elektrolyt. Zellen; Zus. z. Anm. A. 9835. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21a. B. 28 925. Schaltungsweise für Funkentelegraphie Prof. Brauns Telegraphie, G. m. b. H., Hamburg.

Kl. 42f. D. 12 899. Waage mit mechan. Ein- und Ausschaltung der Gewichte L. Dreyfus, Frankfurt a. M.

Kl. 42f. K. 24 971. Neigungswaage. Gustav Kley, Siegburg.

Kl. 42g. B. 32 536. Papierfläche, Postkarte o. dgl. mit akust. Lautaufzeichnungen. Bumb & Koenig, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 207 075. Lautsprechender einpoliger Fernhörer, bei welchem der der Schallplatte gegenüberliegende Pol durch permanente Magnete mit dem die Schallplatte tragenden Ringe verbunden ist. Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges., Rheydt.

Kl. 21a. 207 276. Telephon mit am Rand gebogener Membran. Otto Köhler & Co, Berlin.

Kl. 42a. 207 148. Apparat z. Vergrössern u Verkleinern v. Zeichnungen u dgl., in Form e. Nürnberger Schere. Ch. J. Seebade, Arsten b. Bremen.

Kl. 42a. 207 205. Kurvenliniierapparat, aus e. mit zwei Schlitzen versehenen Lineal, zwei metallenen Scharnieren u. e. Stahlbande bestehend. R. Staudenmayer, Stuttgart.

Kl. 42b. 206 769. Schiebelehre für Zahntechniker, mit ver- u. feststellb. Schiebern u. Einsätzen, horizontal u. vertikal ver- u. feststellb. Tiefenmasse zum Messen der Kiefertiefe, Gaumenhöhe, Zahn-Breite u. -Höhe, Zahn- u. Kieferbogen sowie der Zahnstellungen. J. M. Hauser, Rottenburg a. N.

Kl. 42b. 206 791. Universalkeilschräg- u. Winkellehre u. Tiefmass mit e. an zwei um e. gemeinschaftl. Punkt drehb. Lenker angegliederten drehbaren Messschenkelpaar Carl Mahr, Esslingen.

Kl. 42c 207 372. Flüssigkeitskompass, gekennzeichnet durch e. Rose, bei der die Spitzen der Kompassnadel in e. beträchtl. Abstand v. der Wandung sich befinden, zum Zwecke schnelleren Einstellens der Kompassrose beim Ausschlagen. Carl Bamberg, Friedenau.

Kl. 42e. 206 750. Milchprüfer, bestehend aus e. oben u unten offenen Zylinder, in dem ein Schwimmer geführt ist, dessen Skalenschaft durch den oberen Steg hindurchgeht. W. Gosch, Felgentreu bei Luckenwalde.

Kl. 42h. 206 626. Bohnenförmige Etuis für Pincenez, aus Metall, mit Leder od. andr. Material bezogen, welche sich austerartig öffnen u. durch in ihrem Innern angebrachte Federn selbsttätig schliessen. Roesicke & Co., Rathenow.

Kl. 42h. 207 040. Ablesefernrohr aus e. durch zwei kreisabschnittförmige Korrektionslinsen verschieden. Brennweite korrigierten Objektiv zum gleichzeitigen Anvisieren dreier (innerhalb der Unendlichkeitsgrenze) verschieden weit entfernter Objekte. Carl Bamberg, Friedenau.

Kl. 42k. 206 960. Druckluftmesser, bei welchem das Messrädchen derart in e. Kammer angebracht ist, dass der in diese eintretende Luftstrom e. Richtungsänderung erfährt. Offenbacher Druckluftanlage, G. m. b. H., Offenbach a. M.

Kl. 42l. 207 184 Butyrometer mit Skalaträger dreieckigen Querschnitts. H. Friedländer, Charlottenburg.

Kl. 42l. 207 188 Fettuntersuchungsapparat mit separat. Skale, die mittels Gummi aufgesteckt wird. F. Seeber, Rockensussra b. Ebeleben.

Kl. 42l. 207 149. Aus e. Stück Stahlblech hergestellter Bürettenhalter mit nur durch Federkraft des Stahlbleches bewirkter Festklemmung der Büretten im Halter u. des Halters am Ständer, ohne irgend welche sonstigen Schrauben, Federn u. ohne Scharniere. K. Buschmann, Altenburg S.-A.

Kl. 48a. 206 884. Apparat zur galvan. Vergoldung u. Versilberung kleinerer Gegenstände, bestehend aus e. Schale mit dazugehörigem, dreizelligem Akkumulator. Hagenmeyer & Kirchner, Berlin.

Kl. 57a. 206 730. Photogr. Magazinkamera mit mittels Balgens mit der Innenwand verbundenem Objektiv. Emil Wünsche, Akt.-Ges., Reick b. Dresden.

Kl. 57a. 207 018. Stellvorricht. zur Verbindung e. Stativs mit e photogr. Apparat od. dgl., bei welcher die Nuss des mit dem Apparat verbundenen Zapfens zwischen zwei miteinander verschraubb. Kapseln in jeder Richtung festgestellt werden kann. Ed. Röser, Ulm a D.

Kl. 74a. 207 351. Tischklingel in Gestalt e. Flasche mit im Innern des Flaschenkörpers befestigter Glockenschale. H. Berger, Schmalkalden.

Kl. 78d. 207 177. Blitzlichtapparat in Form eines Spazierstocks. A. A. Karlsson, Stockholm, und H Hinze, Berlin.

Kl. 78d. 207 191. Blitzlichtzünder in Form e. Platte mit mittlerer Mulde, in deren zentrale Oeffnung ein Wachslicht gesteckt wird. W. Söhling, Strassburg i. E.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Ferdinand Gross, Elektrotechn. Fabrik, Stuttgart Illustr. Katalog L über elektrische, mechanische und optische Lehrmittel. V. Ausgabe (August 1903). 256 Seiten.

Sprechsaal.

Anfrage 26: Auf welche Weise erhält man auf Messingteilscheiben die schöne, mattweisse Färbung, wodurch auf Skalen und Zifferblättern, z. B. an Manometern, feinen Messinstrumenten, Messmaschinen etc., die Teilung ganz besonders scharf hervortritt? Anfragender hat schon mehrfache Versuche mit der galvanischen Mattversilberung und Anreibeversilberung gemacht, jedoch meist ohne Erfolg; dieselbe dunkelte mit der Zeit nach.

Antwort auf Anfrage 25: Maschinen und Werkzeuge zur Brillenfabrikation für den Export liefert G. Kärger, Berlin, Krautstr. 52.

Druckfehler-Berichtigung. In dem Referat über Weston-Instrumente in der Rubrik „Neue Apparate und Instrumente“ in voriger Nummer, Seite 200, Spalte 1, Zeile 20 von unten ist hinter Temperaturkoeffizient das Wort „annähernd“ versehentlich fortgeblieben, und in Zeile 21 muss es heissen: Mangan, auf Glimmerblätter gewickelt.

Jahrg. XI. Berlin, den 5. Oktober 1903. No. 19.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10 innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung.
Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg.
Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht.

Ueber das Wesen und die Ausnutzung der Energie vom technischen Standpunkt.

Von Ingenieur P. Heyck.

In Kalifornien hat man in neuester Zeit Versuche gemacht, die Kraft der Sonnenwärme direkt für motorische Zwecke zu benutzen und hat sogenannte Sonnenmotoren aufgestellt, riesige parabolische Hohlspiegel von beispielsweise 10 m Durchmesser, die auf die Sonne eingestellt und durch ein Uhrwerk mit der Sonne sich drehend die ganze aufgefangene Wärme auf einen im Brennpunkt des Hohlspiegels aufgestellten Dampfkessel konzentrieren. Die hier entstehende Wärme ist gross genug, einen Kessel von etwa $^1/_2$ cbm Wasserinhalt zu heizen und soviel Dampf zu erzeugen, dass mit Hilfe einer Dampfmaschine eine Pumpenanlage von 10—15 PS. zeitweilig damit betrieben werden kann. Es ist das wohl der konsequenteste Versuch, die Kraft, die von der alleinigen Quelle alles Lebens, aller Energie im technischen Sinne, d. h. alles Arbeitsvermögens auf der Erde, der Sonne, ausgeht, ohne jede natürliche Zwischenstufe für motorische Zwecke technisch zu benutzen, sie sozusagen direkt abzufangen, bevor sie auf die Erde selbst gelangt und den Weg ihrer natürlichen Umwandlung geht.

Die späteren Formen dieser Sonnenenergie, wie sie im täglichen Werdeprozess der Natur als Wind- und Wasserkraft zu Tage treten oder wie sie nach langen Umwegen als Produkte früheren vegetabilen Lebens in der Form von festen oder flüssigen Brennstoffen im Schosse der Erde ruhen — ist doch die Heizkraft aller dieser Stoffe, des Torfes, der Braunkohle, der Steinkohle, des Petroleums nichts anderes, als ein Teil der Sonnenwärme, die in früheren Perioden auf unsere Erde herabgestrahlt ist und Pflanzen und Bäume hat entstehen lassen im Verein mit dem eigenen Wärmegehalt der Erde, der ja auch von der Sonne stammt — alle diese Formen der Energie, die erst einen kürzeren oder längeren natürlichen Prozess durchgemacht haben, sind längst für technische Zwecke benutzt worden, d. h. dazu, Menschenkraft zu sparen, in den Dienst des Menschen gestellt zu werden und Nutzarbeit für ihn zu verrichten.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet sind die neuen Sonnenmotoren in Kalifornien höchst interessant, zeigen sie doch, wie schwierig eine direkte Ausnutzung der Sonnenenergie ist, welcher kolossalen Apparate man bedarf, um eine verhältnismässig kleine Leistung zu erzielen, wie abhängig von lokalen Verhältnissen — in unserem windigen und wechselndem Klima wären solche Motoren geradezu unmöglich — und wie unzuverlässig: eine Wolke — und er versagt. Wie unendlich viel brauchbarer, für technische Ausnutzung bequemer und zuverlässiger sind dagegen die älteren Formen der Sonnenenergie, und es ist interessant zu verfolgen, wie sie technisch um so verwertbarer werden, je älter die Energieform ist, je mehr sie durch die natürliche Wandlung verändert ist.

Dazu müssen wir uns zunächst über das

Wesen der Energie oder Arbeit im technischen Sinne und über die Anforderungen, die der Ingenieur zur Erfüllung seiner Aufgabe an eine verwertbare Energieform stellt, klar werden. In der Physik und in der Technik versteht man unter Energie oder Arbeit in der Regel das, was im gewöhnlichen Leben Kraft genannt wird, z. B. Windkraft, Wasserkraft u. s. w. Es handelt sich hierbei aber nicht allein um eine Kraft im Sinne der Physik — damit ist noch keine Arbeit geleistet —, sondern um das Produkt aus Kraft und Weg. Wenn jemand, dem man eine Last auf den Rücken gehoben hat, mit dieser Last still steht, so ist dazu wohl Kraft erforderlich, aber Arbeit leistet er damit nicht; trägt er dagegen die Last eine Treppe hinauf, legt er einen Weg mit ihr zurück, entgegen der nach unten wirkenden Schwerkraft, so leistet er Arbeit und zwar eine Arbeit, die gleich ist Kraft mal Weg. Er leistet diese Arbeit auf Kosten seines Arbeitsvermögens, seiner Energie, die das Aequivalent für die geleistete Arbeit darstellt. So wird stets Arbeitsvermögen verbraucht, wenn Arbeit geleistet wird. Wenn die Arbeit ein Produkt aus Kraft und Weg ist, so ist aber klar, dass dieselbe Arbeit mit grosser Kraft und kleinem Weg oder umgekehrt mit kleiner Kraft und grossem Weg verrichtet werden kann, d. h. der Lastträger tut genau die gleiche Arbeit, wenn er das erste Mal mit einem Gang 2 Kohlensäcke eine Treppe hinaufträgt und das andere Mal mit 2 Gängen je 1 Kohlensack die gleiche Höhe hinaufbefördert. Das erste Mal ist die Kraft gross, die er aufwenden muss, dafür spart er an Weg, beim zweiten Male spart er an Kraft, muss aber den doppelten Weg machen. — Man kann das Gesagte noch anders formulieren:

Der Wert, den der einmalige Gang des Lastträgers für die Arbeitsleistung hat, ist je nach der Last, die er dabei trägt, je nach der Kraft also, die er dabei anwendet, verschieden. Man kann diese aufgebotene Kraft somit als den **Wertfaktor** der aufgewendeten Energie bezeichnen, während der zweite Faktor, der Weg, angibt, wie lange er von seinem Vorrat an Arbeitskraft zu nehmen hat, welche Menge derselben er für die Arbeit gebraucht. Dieser zweite Faktor werde **Massenfaktor** genannt: er hängt stets mit der Menge des verbrauchten Energieträgers, der Masse oder deren Analogon zusammen, und gibt an, wie viel davon zu einer bestimmten Arbeit nötig ist.

Dies gilt von jeder Energieform. Eine grosse Wassermenge mit geringem Gefälle stellt denselben Arbeitsvorrat dar, wie eine kleine Wassermenge mit grossem Gefälle: das Gefälle ist der Wertfaktor, die Wassermenge der Massenfaktor. Eine kleine Dampfmenge, die unter hohem Druck steht, kann ebenso viel leisten, wie eine grosse mit kleinem Druck, d. h. die im Dampfquantum enthaltene Energie wird dargestellt durch das Produkt: Dampfmenge mal Dampfdruck, wo der erste Ausdruck wiederum als Massenfaktor, der letztere als Wertfaktor aufgefasst werden kann. Es ist für das Verständnis des Begriffes Energie und der technischen Ausnutzung derselben ungemein wichtig, zu erkennen, dass eine jede Energie in diese zwei Faktoren zerlegt werden kann. Das gilt nicht nur von den Energieformen, die der Ingenieur als solche bezeichnet, sondern von allen anderen auch, die im täglichen Leben als Nahrung, Geld, Besitz überhaupt, eine Rolle spielen. Eine jede solche Energie lässt sich in eine andere Energieform überführen, umwandeln, und die verschiedenen Formen derselben unterscheiden sich durch das wechselnde Verhältnis zwischen Massenfaktor und Wertfaktor. Alles Kaufen, Geldwechseln, Tauschen, ferner auch Essen, Trinken und Arbeiten sind in diesem Sinne Umformungen von Energie. „Wenn ich sechs Hengste zahlen kann, sind ihre Kräfte nicht die meinen?“ Das Verhältnis dieser beiden Faktoren bedingt auch die verschiedene Verwertbarkeit einer Energieform für den Ingenieur, dessen Aufgabe ja darin besteht, die vorhandenen brauchbaren Energieformen zu erforschen, sie auszunutzen, d. h. sie in eine Nutzarbeitsform überzuführen und diese eventuell fortzuleiten und aufzuspeichern, um sie an passender Stelle zu beliebiger Zeit Arbeit leisten zu lassen im Dienste des Menschen. Dazu aber ist erforderlich, daß er die Kraft beherrscht, den Energiezufluss regeln kann, und nicht nur regeln schlechthin, sondern ökonomisch regeln, so dass der Energiebrauch jeweils im Einklang steht mit der geleisteten Nutzarbeit. Und das muss erreicht werden mit geringem Materialaufwand, ohne zu grosse Maschinen. Die Maschinengrösse aber hängt nicht allein von der Grösse der zu leistenden Arbeit ab, sondern auch von der Art der verwendeten Energie, d. h. von dem Verhältnis von Wert und Masse derselben. Je geringer der Wertfaktor ist, um so grösserer Mengen des Energieträgers bedarf man, desto grösser werden die Maschinenteile, welche die Energie aufnehmen, die Rezeptoren, desto grösser wird der Materialaufwand. „Die Masse könnt ihr nur durch Masse zwingen.“

Das Gesagte ist an den verschiedenen in der Natur vorhandenen Energieformen und deren

Ausnutzung für motorische Zwecke wohl zu verfolgen.

Die Schwierigkeiten, die bei der direkten Ausnutzung der Sonnenwärme durch Sonnenmotoren auftreten, wurden schon erwähnt. Da die Heizkraft der Sonnenstrahlen an sich nur gering ist, so bedarf man grosser Mengen derselben, d. h. einer grossen bestrahlten Fläche, um eine Konzentration der Wärme zu erreichen, die im stande ist, einen kleinen Dampfkessel zu heizen. Das Produkt aus „von der Sonne beschienenen Fläche mal Temperatur der Sonnenstrahlen" stellt die vorhandene ausnutzbare Energie dar, die Temperatur, der Wertfaktor, ist klein, also bedarf man grosser Mengen des Energieträgers, dazu grosser Flächen, grosser Hohlspiegel, umständlicher Maschinenteile. Dabei völlige Abhängigkeit von Wind und Wetter, also nicht die geringste Betriebssicherheit. Eine Regelung ist unnötig, da die Temperatur der Sonnenstrahlen nur in geringen Grenzen variiert, sie wäre möglich durch Veränderung der beschienenen Fläche. Also im Ganzen eine zwar interessante und geniale, aber technisch doch nur primitive und nur unter besonderen Witterungsverhältnissen mögliche Ausnutzung der Sonnenenergie.

(Schluss folgt.)

Neues Taschen-Universalinstrument

für Geologen, Bergleute, Bautechniker, Forschungsreisende u. s. w.

Nebenstehende Fig. 205 zeigt das auf Anregung des Herrn Bergreferendars H. **Koska** und des

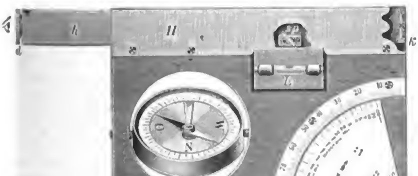


Fig. 205.

Königl. Bauinspektors **Löffelholz** von der Firma R. Fuess in Steglitz konstruierte Instrument in ½ natürlichen Grösse. Für genaue Messungen ist das Instrument natürlich nicht bestimmt, sondern es soll lediglich dem oft gefühlten Bedürfnis dienen, annähernd zuverlässige Messungen, ohne Zuhilfe grösserer Spezial-Apparate leicht und schnell auszuführen.

Auf einem 15 mm dicken, 75 mm breiten und 130 mm langen Brettchen aus Eichenholz sind ein drehbarer Kompass, die Libelle *L* ein drehbarer Viertelkreis nebst der damit verbundenen Anlegeschiene *S* und ein fester Gradbogen angebracht. *H* ist eine mit dem Brettchen fest verbundene vierkantige Messingröhre, in welche der unter 45° geneigte Spiegel *sp*, das Fadenkreuz *k* und die Durchblicksöffnung *d* untergebracht sind. Letztgenannte Einrichtung bildet in Verbindung mit der Libelle *L* das sogenannte Horizontglas nach v. Richthofen.

Messen des Streichens und Einfallen von Schichten: Auf eine entblösste Schichtfläche setzt man die Anlegeschiene *S* des Viertelkreises auf, dreht den Kompass in eine horizontale Lage und bewegt das ganze Instrument, indem man *S* fest auf die Schicht drückt, um die Drehaxe des Viertelkreises nach oben, bis die Libelle einspielt. Die Kompassablesung ergibt nunmehr das Streichen. Das Fallen beträgt so viele Grade, wie der bei ∞ befindliche Strich des Viertelkreises an der Gradeinteilung des daneben angebrachten festen Gradbogens anzeigt.

Anwendung als Horizontglas (einfaches Nivellier-Instrument): Die in gleicher Höhe mit dem Auge des Beobachters liegenden Punkte sind diejenigen, welche man bei horizontaler Lage der Längsaxe des Horizontglases unter Zuhilfenahme des Fadenkreuzes *k* anvisiert. Das Rohr hat eine horizontale Lage, wenn man vermittels des in *H* über der Libelle *L* befindlichen Spiegels *sp* die Luftblase unter dem Fadenkreuze erblickt.

Messen horizontaler Winkel: Man stellt das Instrument mit der unteren Längsfläche, also der Schiene *S*, auf einen Stuhl, Baumstumpf, in die Erde gestossenen Spazierstock etc. auf, dreht den Kompass in eine horizontale Lage und misst durch Ablesungen auf ihm horizontale Winkel. Man kann dadurch z. B. seinen Standpunkt auf einer Landkarte feststellen, indem man auf der Karte verzeichnete Punkte (Kirchentürme etc. etc.) anvisiert und die Winkel zu zwei solchen Punkten auf dem Kompass abliesst. Diese Winkel überträgt man auf die Karte; der Schnittpunkt ihrer so bestimmten Schenkel zeigt den Standpunkt des Beobachters an.

Messen vertikaler Winkel: Auch Vertikalwinkel sind mit ziemlicher Genauigkeit zu messen,

indem man das Instrument auf die obere Längsfläche von H stellt, für seine horizontale Lage sorgt und nun die Schiene S des Viertelkreises hochschiebt, bis man dicht über ihm entlangsehend den höchsten Punkt des zu messenden Gegenstandes (Baum, Berg, Gebäude etc.) erblickt.

Messungen von Böschungswinkel etc.: Ebenso wie vermittels des Viertelkreises der Fallgrad einer Schicht gemessen wird, kann man natürlich mit ihm auch jeden Böschungswinkel bestimmen. Um die Berechnung des Verhältnisses zwischen Fallhöhe und Falllänge zu ersparen, ist auf der einen Seite des Viertelkreises eine Reihe von Verhältniszahlen angeordnet. Hat man bei der Messung den neben ∞ befindlichen Strich auf 30° des Gradbogens eingestellt gefunden, so ersieht man, nachdem der Viertelkreis in seine ursprüngliche Lage zurückgedreht ist, dass neben dem Gradstrich 30 sich die Verhältniszahl $1^3/_4$ befindet: der gemessene Böschungswinkel von 30° hat also ein Verhältnis von Falllänge zu Fallhöhe wie $1^3/_4$: 1. Auf der anderen Seite des Instrumentes trägt ein zweiter, mit dem ersten gemeinsam drehbarer Viertelkreis die Prozentzahlen für die Fallhöhen und Falllängen.

C. Leiss.

Physikalische Rundschau.

Konstruktion von Induktionsapparaten (Electr. Review). Um zu starke Funkenbildungen beim Unterbrechen des Stromes zu verhindern, schaltet Dr J. E. Ives in den Primärkreis einen Kondensator ein. Jedem Induktionsapparat entspricht eine bestimmte vorteilhafteste Kondensatorkapazität; dasselbe gilt sogar bei einem und demselben Induktionsapparat für jede einzelne Stromstärke. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Kondensatoren so einzurichten, dass sich durch Veränderung ihrer Kapazität leicht eine Einstellung auf Maximallänge des Funkens im Sekundärkreise erzielen lässt. Klingelfuss hat gezeigt, dass bei Induktoren, welche Funken jeder Länge bis zu 100 cm geben: 1. die Länge des Sekundärfunkens der Zahl der Sekundärwindungen direkt proportional, 2. die primäre induzierte elektromotorische Kraft dem Primärstrom proportional ist, und dass 3 dasselbe auch von der sekundären induzierten elektromotorischen Kraft gilt. Die maximale Potentialdifferenz V_2 im Sekundärkreis, welche die Länge des Sekundärfunkens bestimmt, ist gegeben durch die Gleichung

$$V_2 = I_0 \sqrt{\frac{L_2}{C_1}} \qquad (1)$$

wo I_0 = primäre Stromstärke, L_2 = Induktanz der Sekundärspule und C = Kapazität des Kondensators bedeutet. Man findet, dass sich auf Induktionsapparate die Transformatorformel

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} \qquad (2)$$

annähernd anwenden lässt; n_2 und n_1 sind hier bezw. die Windungszahlen von Sekundär- und Primärspule. Dr. Ives stellte fest, dass Spulen mit Hufeisenkernen bei gleicher Windungszahl längere Funken ergeben, als Spulen mit geraden Kernen; man fand es jedoch so gut wie unmöglich, derartige Spulen für lange Funken zu konstruieren, da die Funken von den Spulen über den Luftzwischenraum springen. Ebenso stellte Verfasser fest, dass Induktorien mit geraden Kernen längere Funken ergaben, wenn der Querschnitt des Kernes im Verhältnis zur Länge grösser war. Z. B. gab ein Induktorium, bei dem das Verhältnis einer Seite des Querschnittes zur Länge des Kernes 1:12 betrug, einen 25 % längeren Funken als ein solches, bei dem dieses Verhältnis 1 : 20 ausmachte. Bei seinen Versuchen benutzte Verfasser einen Quecksilberunterbrecher, bei dem der Unterbrecherpol aus einem amalgamierten Kupferdraht bestand, der mit der Hand aus- und eingetaucht wurde; diese Unterbrecherform zeigte sich am wirksamsten. Selbst eine Spule aus einer verhältnismässig kleinen Zahl von Drahtwindungen kann bei geeigneter Konstruktion so eingerichtet werden, dass sie recht lange Funken gibt. Verfasser erhielt mit Windungszahlen von nur etwa 85.000 bis 100 cm lange Funken. Dies kann nur dadurch erzielt werden, dass die Sekundärspule gut isoliert, die wirksamste Unterbrecherform benutzt und der Kondensator regulierbar gemacht wird, so dass man ihn auf seine wirksamste Kapazität einstellen kann. In einer früheren Arbeit hat Dr. Ives die Dimensionen und die entsprechenden Induktanzen und Widerstände für eine Anzahl von Sekundärspulen angegeben. Die beste Form einer Induktionsspule scheint die gerade Form mit langem, 7 bis 10 cm über die Sekundärspule hinausragendem Kern zu sein. Zweck dieser Einrichtung ist es, bei der Sekundärspule Draht zu sparen, da die Zahl der eine Windung der Sekundärspule schneidenden Kraftlinien in der Mitte der Primärspule grösser als an den Enden ist.

Verschiedene Regeln sind für die zur Erzeugung eines Funkens von gegebener Länge nötigen Drahtlängen aufgestellt worden; aber diese Regeln haben wenig zu bedeuten, da die sekundäre Potentialdifferenz vom Durchmesser des Sekundärdrahtes, der Natur des Kernes und den Unterbrechungsbedingungen abhängt. Die einzige Möglichkeit, definitive Kenntnis von einem Induktorium zu erlangen, ist die, dass man die Induktanz der Sekundärspule misst; dann kann man vermittels Gleichung 1 die maximale Potentialdifferenz berechnen.

A. G.

Füllungen für Wehnelt-Unterbrecher (Soc. Fisica y Quimica, Madrid). E. Hauser hat gefunden, dass die Leistung des Wehnelt-Unterbrechers in Bezug auf die Unterbrechungszahl bedeutend erhöht und die Spannung, bei der derselbe anspricht, bedeutend vermindert werden kann, wenn man zur Füllung verdünnte Schwefelsäure benutzt, der etwa 20 Gewichtsprozente schwefelsaurer Magnesia (Bittersalz) zugesetzt sind. Bei der Verwendung von Schwefelsäure mit 1,050 spezif. Gewicht wird der Strom von 49 auf 12,5 Amp. bei 118 Volt herabgesetzt und es ist

möglich, den Unterbrecher schon mit 5.5 Amp. bei 20 Volt zu betreiben. Der Anlassstrom kann noch herabgesetzt werden, indem man einer halb gesättigten Lösung von doppeltchromsaurem Natron 11 Volumprozente Schwefelsäure zusetzt. In diesem Falle arbeitet der Unterbrecher mit nur 3.5 Amp.; allerdings ist die Spannung, bei der derselbe anspricht, höher (50 Volt) als bei der Verwendung von schwefelsaurer Magnesia. Die depolarisierende Flüssigkeit, die in der Radiguet'schen Zelle verwendet wird, besteht aus 120 g doppeltchromsaurem Natron, 250 ccm Schwefelsäure und 720 ccm Wasser. Diese ergibt ein Ansprechen bei 20 Volt und bei 12 Amp. und als Maximalwerte 118 Volt und 40 Amp. P.

Belichtungsmesser für Schlitzverschlüsse.*)

Von L. L. Lewinsohn.

Obgleich Schlitzverschlüsse schon seit Jahren vorzugsweise angewendet werden, so hat man doch, meines Wissens, noch kein Verfahren, um die mittels derselben ausgeführten Belichtungen zuverlässig zu messen, so dass man in dieser Beziehung lediglich auf Schätzung angewiesen ist. Es ist ein Irrtum, wenn man, wie es mehrfach geschehen, die bekannten Vorrichtungen, etwa die Apparate mit rotierendem Zeiger oder die Walze des Phonographen, schwingende Stimmgabeln oder die von U. Behn empfohlene „singende Flamme" ohne weiteres für diesen Zweck verwenden zu dürfen meint. Alle diese Methoden eignen sich sehr wohl für Sektoren-, Irisblenden- und ähnliche Verschlüsse, bei denen zum Behufe der Belichtung das Objektiv in radialer Richtung geöffnet und geschlossen wird; bei Schlitzverschlüssen aber würden sie ganz willkürliche, falsche Resultate liefern, wie sich aus der Verschiedenheit des Belichtungsvorganges bei diesen beiden Systemen beweisen lässt.

Soll die Belichtungsdauer durch den Vergleich mit einer Bewegung von bekannter Geschwindigkeit gemessen werden, so ist es erforderlich, dass beide in demselben Zeitteilchen ihren Anfang nehmen und in demselben Zeitteilchen enden, dass sie, mit anderen Worten, gleichzeitig vor sich gehen. — Nun wird bei den radial bewegten Verschlüssen gleich bei Beginn der Exposition die gesamte Platte belichtet, für alle Punkte nimmt dann die Belichtung mit wachsender Oeffnung zu, dann allmählich wieder ab, bis sie endlich zu gleicher Zeit beendet wird. Alle Punkte der Platte haben daher nicht bloss die gleiche, sondern auch gleichzeitige Belichtung wie die Platte selbst, und jede gesetzmässige Bewegung, welche sich in dem Bildfelde der Platte abbildet, kann daher zur Messung der Belichtungsdauer verwendet werden. — Ganz anders geht die Belichtung bei den Schlitzverschlüssen vor sich: sie beginnt an der äussersten Kante der Platte und schreitet, parallel dem Schlitz, linienweise über dieselbe fort, bis sie an der gegenüberliegenden Kante endet. Auch hier erhält zwar jeder Punkt der Platte eine gleiche Belichtung, aber keineswegs dieselbe wie die gesamte Platte. Bezeichnen wir mit J die Zeitdauer der Belichtung jedes Punktes — also die eigentliche, für die Intensität der Lichtwirkung massgebende Belichtungszeit — und mit P die für die Gesamtbelichtung der Platte erforderliche Zeitdauer, also jene Bewegung, die äusserlich durch Gesicht und Gehör wahrnehmbar ist, so verhält sich J zu P, z. B.

wenn der Schlitz gleich der Plattenbreite ist, wie 1 : 2,
„ „ „ „ $^1/_2$ „ „ „ „ 1 : 4,
„ „ „ „ $^1/x$ „ „ „ „ 1 : 2 x.

Wollte man nun die Grösse P messen und dazu die oben genannten Hilfsmittel benutzen, so müssten diese, wenn es angeht, so umgestaltet werden, dass Anfang und Ende der abgebildeten Bewegung mit Anfang und Ende der Plattenbelichtung zusammenfallen; das dann sich ergebende Resultat wäre durch 2 x zu dividieren, um die Belichtungszeit J zu erhalten. — Einfacher aber ist es offenbar, die Grösse J direkt zu messen; diese ist zwar, wie gesagt, für alle Punkte der Platte die gleiche, wenigstens sollte sie es bei einem gut arbeitenden Verschlusse annähernd sein *), tatsächlich ist sie aber nur gleich für solche Punkte, die in einer zum Schlitze parallelen Linie liegen. Was aber wichtiger ist, die Punkte einer solchen Linie haben nicht bloss die gleiche, sondern eine gleichzeitige Belichtung, und sie eignen sich daher vortrefflich zur Messung derselben, indem man eine gleichzeitige Bewegung von bekannter Geschwindigkeit zum Massstabe nimmt. Eine solche Bewegung aber kann wiederum, wenn sie durch den Schlitz abgebildet werden soll, nur eine geradlinige und ihm parallele sein; alle anderen Bewegungen (wie z. B. die oben genannten) würden Bilder liefern, die teils vor, teils nach der Belichtung unserer Linie entstanden sind, und daher über deren Dauer nichts aussagen können.

Es lag nahe, als Maass für unsere Belichtung an die Bewegung des fallenden Gewichtes der Atwood-schen Fallmaschine zu denken, weil sie, wenn der Schlitz senkrecht gestellt wird, diesem parallel ist, und in gleichen Zeiten gleiche Wege zurücklegt; in der Tat habe ich schon vor Jahren zur Kontrolle meines Doppel-Rolltuch-Verschlusses eine derartige Vorrichtung angewendet. Da aber, um kurze Expositionen zu messen, dem fallenden Gewichte eine grosse Geschwindigkeit gegeben werden muss, so machte es einige Schwierigkeit, den Verschluss im richtigen Augenblick auszulösen, um das schnell vorbeifliegende Bild auf der Platte einzufangen; auch fiel dann der Weg dieses Bildes so klein aus, dass die Messung unsicher wurde. Bei meinem neuerdings

*) Aus „Photogr. Rundschau", Zeitschr. f. Freunde d. Photogr., Verlag von W. Knapp, Halle.

*) Unter Umständen freilich, z. B. bei Vordergrund und Himmel, kann es wünschenswert sein, dass die Belichtung verschieden sei, ein Bedürfnis, dem auch tatsächlich hier und da Rechnung getragen ist.

konstruierten Apparat, den ich im nachfolgenden beschreibe, sind diese Schwierigkeiten gehoben.

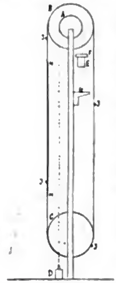


Fig. 206.

In der schematischen Darstellung (Fig. 206) haben die Scheibe *A*, die Gewichte *D* und *E*, das Uebergewicht *F* und die Knagge *G*, welche das Uebergewicht auffängt, die Bedeutung der Atwood'schen Fallmaschine. Ausserdem sind zwei, in einer Ebene liegende Scheiben *B* und *C* vorhanden, die erstere auf derselben Welle wie *A*, die andere unten am Gestell: darüber ist ein Band ohne Ende gelegt, das in Abständen von etwa $^3/_4$ m kleine versilberte Glaskugeln *J J J* trägt. — Endlich ist an dem Gestell, und zwar in der Ebene der vorderen Hälfte des Bandes, ein Massstab *HH* befestigt, der sich zu der natürlichen Grösse so verhält, wie der Scheibendurchmesser *B* zu dem von *A*.



Fig. 207.

Wird nun eine Feder, welche das Gewicht *D* in der tiefsten Lage festhält, gelöst, so wird die Bewegung des fallenden Gewichtes *E* vermittels der Scheiben *B*, *C* und des Bandes auf die Glaskugeln übertragen, die von einer punktförmigen Lichtquelle beschienen und, kurz nachdem *F* auf *G* aufgesetzt hat, photographiert werden. Je nach der Belichtungsdauer wird das Kugelbild offenbar eine längere oder kürzere Linie erzeugen, deren Bedeutung an dem mitphotographierten Masstabe abgelesen werden kann.

Mein Exemplar, das von der Firma A. Stegemann in Berlin ausgeführt ist, ist für Belichtungen von $^1/_4$ bis $^1/_{200}$ Sekunden, und zwar so justiert, dass die 1 m lange Fallhöhe von G bis zur Grundplatte genau in 1 Sekunde durchlaufen wird und jeder Teilstrich des Massstabes $^1/_{100}$ Sekunde entspricht. Durch die Uebersetzung von A auf B, die sich bei meinem Exemplar wie 1 : 2 verhalten, wird erreicht, dass das Kugelbild auch bei kurzen Belichtungen eine sicher messbare Grösse erhält. Stellt man die Kamera so auf, dass die volle Länge des Massstabes H H (= 1 m) auf der Platte abgebildet wird, so muss mindestens eine Kugel mit Sicherheit im Bildfelde erscheinen, um die gewünschte Messlinie zu liefern. Diese aber sind an beiden Enden scharf begrenzt und geben zuverlässige Resultate. In Fig. 207, die den Apparat veranschaulicht, sind die Messlinien, weil sie für die Reproduktion zu zart sind, mit der Feder verstärkt worden. Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass der Apparat nicht bloss für Schlitzverschlüsse, sondern auch für die radikal bewegten, also ganz allgemein, verwendbar ist. Bei letzteren ist aber die Messlinie nicht scharf begrenzt, sondern läuft an beiden Enden allmählich aus, wie es der Natur ihres Belichtungsvorganges entspricht.

Neue Apparate und Instrumente.

Ein neuer Kinematograph für Amateure.

Die Amateurphotographie ist eine so verbreitete und sich wachsenden Ansehens erfreuende Kunst, und der Absatz an photographischen Apparaten daher in den Kreisen ihrer Anhänger ein so bedeutender, dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn man bestrebt ist, auch den Apparat zur kinematographischen Aufnahme und Projektion — lebende Photographie — derart in Bezug auf seine Handhabung und seinen Preis zu vereinfachen und trotzdem funktionssicher zu erhalten, dass er auch Eingang und Verbreitung bei den Amateuren findet.

Den ersten derartigen Apparat hat wohl die Firma „Projektion" G. m. b. H. unter dem Namen „Kino-Messter" in den Handel gebracht (vergl. No. 12, 1901 dieser Zeitschrift), neuerdings bringt nun auch die Firma Heinrich Ernemann, Aktiengesellschaft, Dresden, unter dem Namen „Ernemann's Kino" einen



Fig. 208.

billigen und einfachen Apparat auf den Markt, mit dem es jedem mittelmässigen Amateur nach einiger Uebung ein Leichtes sein soll, kinematographische Aufnahmen selbst zu machen, zu kopieren und zu projezieren. Die Grösse dieses Apparates (Fig. 208) ist 22×14×7 cm, und sein Preis nicht höher als der einer besseren, guten Handkamera.

Der Apparat besteht aus 3 Hauptteilen:

1. dem Vorderteil, welches im Innern den Mechanismus zum Transport und zur Belichtung des Filmbandes enthält und aussen das Objektiv.

2. dem Mittelteil, welches den unbelichteten Film lichtdicht abgeschlossen enthält und nach geschehener Belichtung ihn auf zwei innen angebrachte Trommeln wieder aufwickelt.
3. der Rückwand, welche zum lichtdichten Abschluss des ganzen Apparates dient,

Der Apparat wird mit der Hand in Betrieb gesetzt, wozu die in Fig 208 sichtbare, abnehmbare Kurbel und die auf der gegenüberliegenden Seite befindlichen abnehmbaren Rollen mit Stahlschnur dienen; eine Aufnahme dauert ca. 40 Sekunden, je nach der Licht-


Fig. 209.


Fig. 210.

stärke. In den Apparat können gleichzeitig 2 Filmspulen eingelegt werden; wie dies auf zwei herausnehmbaren Brettchen geschieht und wie der Apparat zum Kopieren des Negativfilms und dann zur Projektion des Positivfilms benutzt wird, geht aus der von der Firma zu erhaltenden ausführlichen Gebrauchsanweisung hervor. Fig. 209 zeigt eines der beiden Brettchen mit einer der eingelegten Filmspule und Fig. 210 ein dem Apparat beigegebenes Brettchen zum Kopieren des

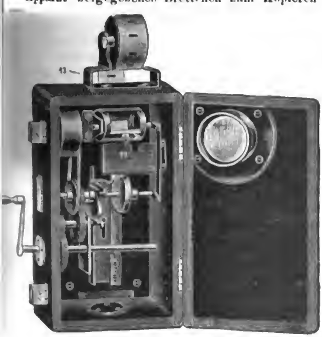
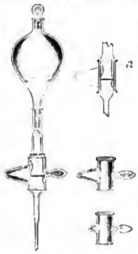

Fig. 211.


Fig. 212.

Negativfilms. Fig. 211 zeigt das Vorderteil des Apparates mit aufgeklappter Vorderwand und Fig. 212 die Rückseite desselben, aufgestellt zur Projektionsvorführung. Zu diesem letzteren Zweck ist der Sucher von dem Apparat abgenommen und an dessen Stelle ein Halter aufgesetzt, von dem sich der Positivfilm abrollt.

Automatische Messpipette

von Georg Schmidt & v. d. Eltz. Schmiedefeld. Für viele Arbeiten, wo es sich um ein Abmessen stets gleichbleibender Quantitäten genau gemessener Flüssigkeiten handelt, dürfte die in Fig. 213 dargestellte automatische Messpipette (D. R. P. ang.) sich ganz besonders eignen. Durch eine einfache Drehung der Hahnhülse, welche an einer Seite das Messgefäss trägt, um 180° geschieht die Füllung und auch die Entleerung des Apparates. Die Zuführung der Flüssigkeit kann in der Form geschehen, wie es die Figur zeigt, vermittels eines eingeschliffenen Trichters oder aber auch nach Entfernung desselben durch Schlauchverbindung mit dem Gefäss, welches die Flüssigkeit enthält. Für gewöhnlich werden dem Apparat 3 Messgefässe von 1, 5 und 10 ccm Inhalt beigegeben, doch können auf Wunsch auch Gefässe mit anderem Inhalt geliefert werden. Die Gefässe sind besonders genau gearbeitet und aufgeschliffen; auf Wunsch wird der Apparat auch auf ein Stativ montiert geliefert.


Fig. 213.

Das Prämiensystem im Fabrikbetriebe.

Von Fred Hood.

(Schluss.)

Wie steht es nun aber, wenn ein Arbeitsstück an einer Maschine begonnen und an einer anderen vollendet werden soll? In einem solchen Falle wird der Arbeitszettel von dem ersten Arbeiter an den zweiten weitergegeben und so fort, bis die ganze Arbeit beendet ist. Jeder Arbeiter erhält dabei für die von ihm geleisteten Stunden seinen Anteil an der Prämie, welche nach Beendigung der Arbeit nach der gesamten Zeitersparnis berechnet wird. Eine beliebige Anzahl von Arbeitern kann an demselben Arbeitsstück beschäftigt sein und es ist nicht nötig, dass sie alle die gleiche Anzahl von Stunden an demselben arbeiten; die Zeitberechnung erfolgt für das ganze Stück. Die auf die Arbeit im ganzen verwendeten

Stunden bestimmen den Prämien-Prozentsatz, und die Prämien der einzelnen Leute werden hiernach in richtigem Verhältnis zu der von jedem einzelnen aufgewandten Zeit berechnet. So kann z. B. eine Arbeit, für welche 1000 Stunden angesetzt sind, in 800 Stunden ausgeführt werden, wovon 100 Stunden auf den Arbeiter Krüger, 300 Stunden auf den Arbeiter Müller und 400 Stunden auf den Arbeiter Hermann entfallen sollen. Jeder dieser Arbeiter würde also eine Erhöhung seines Stundenlohnes um 20 Prozent erhalten, und zwar für soviel Stunden, als er an der Sache mit beschäftigt war. Die von den Leuten verdienten Prämien sind seit Einführung dieses Systems allgemein gestiegen, und zwar ist das zum Teil auf den Fleiss, die Geschicklichkeit oder die Intelligenz der Arbeiter zurückzuführen, zum Teil aber auch auf die Ausübung der Kontrolle. Die Arbeiter, welche nichts rechtes leisten, können bei diesem System den Augen der Fabrikleiter nicht entgehen.

Wir haben hier also die Festsetzung eines Minimallohnes, welcher der durchschnittlichen Stundenleistung entspricht und welcher in jedem Falle bezahlt wird, gleichviel wie lange der Arbeiter zu der Leistung braucht — mögen die Verzögerungen nun infolge der Neuheit der betr. Arbeit, durch Fehlschläge bei derselben oder infolge von Unachtsamkeit entstehen. Der Hauptansporn für die Arbeiter besteht aber darin, dass sie die Durchschnittsleistung in unbeschränktem Maasse überschreiten können, ohne eine Lohnreduktion erwarten zu müssen. Der Nutzen, der sich aus der Kostenverminderung pro Stück ergibt, wird bei diesem System in jedem Stadium des Fortschritts zwischen Arbeitgeber und Arbeiter geteilt. Das sind Vorteile, die das System sehr empfehlen, und doch wird es noch keineswegs als etwas Ideales hingestellt: es ist gleichsam nur die Basis zu einer eingeleiteten grossen Reform. —

Das System ist auch in einigen Industriegebieten Amerikas in Gebrauch, während ein Versuch, es in Leeds (England) einzuführen, zu einem Streik geführt hat. Zu den Maschinenfabriken, welche jedoch das System bereits versuchsweise eingeführt haben, gehören einige der hervorragendsten Maschinenfabriken Englands. Diese Versuche haben zu erneuten Verhandlungen zwischen den Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer geführt. Die vereinbarten Normen laufen nun darauf hinaus, dass der Lohnsatz nicht direkt herabgesetzt werden darf, der feststehende Stundenlohnsatz stets als Minimum zu zahlen ist, dass Ueberstunden und Nachtstunden in derselben Weise wie bisher bezahlt werden und dass endlich die für eine Arbeit bewilligte Zeitgrenze nicht geändert werden darf, wenn nicht die Fabrikationsmethode geändert oder neue Arbeitsmittel eingeführt werden.

Ein sehr wesentliches Bedenken der Arbeiter, welches aber jetzt die Entwickelung der Dinge nicht mehr aufhalten wird, besteht darin, dass die konsequente Durchführung des Systems zu Arbeiterentlassungen führen würde. Demgegenüber wird mit Recht darauf hingewiesen, dass die Maschine sich immer neue Gebiete erobert, dass die Nachfrage nach Maschinen in allen Industrien ständig wachse und dass dieselbe nahezu unbegrenzt erscheine. Und sicher sind bei weiterer Ausdehnung der Akkordarbeit, welche die Arbeiter so sehr bekämpfen, weit leichter und häufiger Arbeiterentlassungen zu erwarten; gerade dieses System hat zu den grössten Differenzen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern geführt. Aber auch das gewöhnliche Normal-Stundenlohnsystem wird von einigen Anhängern des neuen Systems als ungerecht bekämpft, und ich muss bekennen, dass auch ich dasselbe in der Praxis immer als ungerecht erkannt habe. Für einen Lohn von 60 Pfennigen pro Stunde leistet beispielsweise ein Arbeiter doppelt soviel wie sein Kollege in derselben Zeit. Dass die Arbeiter dieses System, welches gleichsam die Unfähigen und Faulen auf Kosten der Fleissigen und Strebsamen belohnt, mit so rastlosem Eifer verteidigen, ist erklärlich; denn es war von den schlechten Lohnsystemen immer noch das beste. Vielleicht werden sie aber nun für das Prämiensystem eintreten, wenn sie dasselbe als gerechter erkannt haben werden. Jedenfalls wird das Prämiensystem, wenn es erst eine wesentliche Steigerung der Produktion in den englischen Maschinenfabriken herbeigeführt haben wird, auch in Deutschland wie in den anderen Industriestaaten nicht unbeachtet bleiben können, zumal in einigen grösseren Betrieben auch heute schon für tüchtige Leistungen Prämien ausgesetzt werden. Dem gesunden Grundsatz, dass der Lohn in einem angemessenen Verhältnis zur höheren oder geringeren Leistung stehen müsse, wird man unbedingt Geltung verschaffen müssen.

Persönliches.

Der abziehende Sommer hat zwei Berufsgenossen mitgenommen, die sich um die Entwicklung der deutschen Feintechnik grosse Verdienste erworben haben und die wesentlich zu dem hohen Ansehen beigetragen haben, das dieselbe in allen Erdteilen seit Jahren geniesst.

Am 20. September starb im 60. Lebensjahr zu Potsdam

Julius Wanschaff †

der Inhaber der feinmechanischen Werkstatt gleichen Namens in Berlin, den schon vor einigen Jahren ein schweres Leiden von der Leitung seiner Werkstatt zurückzutreten zwang. Ausserordentlich grosser Anerkennung erfreuten sich die von ihm ausgeführten genauesten Kreis- und Längenteilungen, die auf der von ihm gebauten Teilmaschinen eine besondere Spezialität seiner Firma bildeten. Nach wiederholten Untersuchungen der Königl. Preuss. Landesaufnahme betrug der mittlere Fehler seiner Kreisteilungen weniger als 0,5 Sekunden. Aber auch seine astronomischen und geodätischen Präzisionsinstrumente sichern ihm wegen ihrer grossen Exaktheit dauernd eine erste Stelle unter den deutschen Feinmechanikern. —

Am 24. September starb zu Bernau nach langem, schwerem Leiden im 67. Lebensjahr der Optiker

C. Niendorf †

dessen optische Erzeugnisse, vor allem die Kalkspath- und Quarzpräparate, in den Fachkreisen ihrer grossen Vollendung halber hohes Ansehen genossen. —

Beiden Männern war ihr Beruf nicht Handwerk sondern Kunst, beide haben es verstanden, aus kleinen, bescheidenen Anfängen heraus ihren Werkstätten einen Weltruf zu verschaffen; beide erfreuten sich aber auch ihrer persönlichen Einfachheit und Liebenswürdigkeit halber unter ihren Berufsgenossen grossen Ansehens und Beliebtheit. Deshalb werden ihnen auch die Berufsgenossen sowie die deutsche Feintechnik allzeit ein treues, warmes Gedenken weit über das Grab hinaus bewahren.

Mitteilungen.

Rücktritt des Professors C. Abbe von der Leitung der Carl Zeiss-Stiftung. Den Angestellten der Firma Carl Zeiss in Jena wurde durch Anschlag vom 24. September die folgende Bekanntmachung zur Kenntnis gebracht: „An alle Geschäftsangehörigen. Der Senior der Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiss und Bevollmächtigte der Carl Zeiss-Stiftung, Herr Professor Abbe, hat nunmehr seine schon seit Jahren gehegte Absicht verwirklicht, sich von der Teilnahme an den ihm aus dieser Stellung erwachsenden Pflichten zurückzuziehen und sich in der Folge auf die Mitarbeit an wissenschaftlichen und technischen Aufgaben zu beschränken. Schon mit dem 1. April dieses Jahres ist dieser Wechsel tatsächlich vor sich gegangen. Herr Professor Abbe hatte begreiflicherweise den Wunsch, die Beweggründe seiner Entschliessung selbst in einem Abschiedswort an seine Mitarbeiter darzulegen. Durch seine Erkrankung im vorigen Winter wurde dieses Vorhaben leider vereitelt, und wenn auch neuerdings das Befinden sich merklich gebessert hat, so verbietet der Gesundheitszustand doch noch auf längere Zeit jede gemütliche wie geistige Anstrengung. Der Unterzeichnete folgt daher dem wiederholten Wunsche Professor Abbes, indem er von der geschehenen Aenderung den Mitarbeitern der Firma Kenntnis gibt.

Die Verwaltung der Carl-Zeiss-Stiftung hat gemäss § 9 des Statuts den Unterzeichneten an Stelle von Professor Abbe zu ihrem Bevollmächtigten für die beiden Firmen Carl Zeiss und Schott & Gen. ernannt und das Vorstandsmitglied Max Fischer zu ihrem stellvertretenden Bevollmächtigten bei der Firma Carl Zeiss. Der wissenschaftliche Mitarbeiter Professor Dr. Rud. Straubel ist gemäss § 25 des Stiftungs-Statuts in die Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiss berufen worden. Diese besteht daher nunmehr aus folgenden Personen: Dr. Siegfried Czapski, Max Fischer, Dr. Otto Schott, Prof. Dr. Rudolf Straubel. Wir alle sind durchdrungen von dem festen Wunsch und Willen, den uns erteilten Auftrag im Sinne und Geiste des Gründers der Carl Zeiss-Stiftung zu erfüllen. Wir hoffen, bei unseren auf das gemeinsame Wohl gerichteten Bestrebungen der freudigen Mitarbeit aller Geschäftsangehörigen — je nach den Fähigkeiten und der Arbeitsstellung eines jeden — gewiss sein zu dürfen. Jena, den 24. September 1903. I. A.: Dr. S. Czapski."

Gestohlene Linsen. Wir haben bereits in der vorigen Nummer mitgeteilt, dass in der Sternwarte Erlau (Oesterreich) die Linsen aus 5 Fernrohren gestohlen wurden; der Wert derselben beträgt 3000 Kr. Inzwischen ist ein gleichartiger Diebstahl in der Wiener Universitäts-Sternwarte auf der Türkenschanze ausgeführt worden. Es wurden durch Einbruch 1 Okularkopf und 15 Okulare im Werte von 10 000 bis 20 000 Kr. gestohlen. Vor Ankauf wird gewarnt und ersucht, der Wiener Polizei bei Angebot Mitteilung zu geben.

Einführung des französichen Maass- und Gewichtssystems in Französisch-Hinterindien. Durch Verordnung des Generalgouverneurs von Französisch-Hinterindien vom 10. Juli d. J. ist in Cochinchina vom 1. Januar 1904 ab die Anwendung der französichen Maasse und Gewichte vorgeschrieben. Der amtliche Wert des handelsüblichen Pikuls ist auf 60 kg festgesetzt worden, gleichviel auf welche Ware diese Gewichtseinheit in Anwendung kommt. Alle zur Registrierung kommenden Urkunden und Verträge müssen französische Massangaben enthalten und, falls in denselben das Pikul zu Grunde gelegt ist, muss der Gegenwert des Pikuls mit dem unabänderlichen Umrechnungssatz von 60 kg angegeben werden. Nach einer weiteren Verordnung von demselben Tage gelten diese Bestimmungen für das ganze Gebiet von Französisch-Hinterindien.

(Journal officiel de l'Indo-Chine Française.)

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Friedrich Deger, mechan. Werkstatt, Pforzheim, Leopoldstr. 9 — Polyphos Elektrizitätsgesellschaft m. b. H., München; Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Verkauf von elektrotechnischen Erzeugnissen, medizinischen Apparaten, Instrumenten und anderen Hilfsmitteln, das Installationsgeschäft sowie alle hierauf bezügl. Geschäfte. Das Stammkapital beträgt 90 000 Mk; Geschäftsführer ist Louis Rosenthal, Fürth. — Vincentol - Phonographen - Walzen G. m. b. H. Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Vertrieb von Phonographenwalzen und aller dazugehörigen Gegenstände. Das Stammkapital beträgt 21 000 Mk. Geschäftsführer sind Siegm. Schindler und Theod. Bretschneider.

Konkurse: Wilh. Weist, Mechaniker, Kottbus; Anmeldefrist bis 10. Oktober.

Auszeichnung: Herr C. P. Goerz, der Begründer der Optischen Anstalt C. P. Goerz Aktiengesellschaft ist von Sr. Majestät dem Kaiser zum Kommerzienrat ernannt worden.

Neues Laboratorium. Die Einrichtung eines chemisch-mikroskopischen Laboratoriums beim chirurgischen Krankenhause in München wurde vom Magistrat mit einem Kostenaufwand von 15 000 Mk. genehmigt.

Verkaufsstelle Vereinigter Glühlampenfabriken G. m. b. H. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft teilt uns folgendes mit: Die ungünstige Lage des Glühlampenmarktes hat die massgebenden Firmen dieses Industriezweiges veranlasst, sich zur Bildung einer Verkaufs-Gesellschaft zu vereinigen, welche unter Gewährung eines mässigen Fabrikationsnutzens die Verkaufspreise zu regeln haben wird. Die Vereinigung führt die Firma: „Verkaufsstelle Vereinigter Glühlampenfabriken G. m. b. H." und hat ihren Sitz in Berlin. Die betreffenden Firmen, welche den Verkauf ihrer gesamten Produktion der neuen Gesellschaft übertragen, werden bestrebt sein, mit um so grösserer Sorgfalt an der Vervollkommnung der Glühlampe zu arbeiten, um durch Vermittelung der Verkaufsstelle ihrer Kundschaft ein tadelloses und gleichmässiges Fabrikat von guter Oekonomie und konstanter Leuchtkraft darzubieten. Allen Beteiligten werden aus der Gesundung der darniederliegenden Industrie Vorteile erwachsen, welche eine geringe Erhöhung der übermässig gesunkenen Preise reichlich aufwiegen werden. Unsere sämtlichen früheren Angebote treten hierdurch ausser Kraft.

Zum Handel mit Automobilen in Mexiko. Für ausländische Fabrikanten von Automobilen, welche ihre Erzeugnisse in Mexiko absetzen wollen, dürfte es sich empfehlen, an das Sekretariat des Automobilklubs illustrierte Preisverzeichnisse zu senden, welche auch alle Einzelheiten über Konstruktion der Fahrzeuge enthalten. Die hauptsächlichsten Firmen für den Handel mit Automobilen in Mexiko sind Charles Seeger & Co., Calle de Humboldt und Mohler & de Gress, Avenida Juarez. (Nach einem Berichte des belgischen Konsuls, aus Bulletin Commerciale.)

Zusammenschluss von Bergbaubetrieben in Californien. Die Minenbesitzer von Süd-Californien, vom südlichen Nevada und Arizona haben sich in Los Angeles zu einer Gesellschaft „The Desert Mine Operators' Association" zur Pflege und Förderung der Bergwerksindustrie in allen ihren Zweigen auf dem Gebiete der Gesellschaft vereinigt. Präsident dieser Gesellschaft ist John Singleton, Vorsitzender und Geschäftsführer der Yellow Aster Grube in Randsburg, Kern County.

Vor wilden Ausstellungen in Frankreich, die Geschäftsleute fremder Länder mit prahlerischen Ankündigungen fortgesetzt überschütten und versuchen, sie in ihren Kreis zu ziehen, muss von neuem dringend gewarnt werden. Sie führen trotz ihrer gänzlichen Bedeutungslosigkeit meist den Titel „Internationale Ausstellung". Sie sind auch dadurch nicht bedeutender, dass sie, wie es leider häufig der Fall ist, unter dem Protektorat von Ministern und anderen hohen Beamten stehen, die ihre Namen sicher nicht hergeben würden, wenn sie sich Zeit nähmen, den Wesenskern dieser sogenannten Ausstellungen zu prüfen. Geschäftsleute, die sich verlocken lassen, diese Ausstellungen mitzumachen, haben nichts als Kosten ohne jeden Vorteil. Bereits hat das österreichische Generalkonsulat in Paris sein Handelsministerium ersucht, Einheimische vor derartigen Unternehmungen zu warnen und sie aufzufordern, bei ihren General- und Handelskonsulaten über den Wert der betreffenden Ausstellung, an der sie sich zu beteiligen gedenken, Erkundigungen einzuziehen.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzungsbericht vom 9. Septbr. Vorsitz.: F. Harrwitz. Nach Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung hält Herr Augenarzt Dr. Wurm einen Vortrag über „die Pflege der Augen in Beruf und Familie, I. Teil". An der Hand von Abbildungen erklärt der Vortragende die einzelnen Teile des Auges, ihrer Bedeutung und ihrer Erkrankungen, sowie die Mittel zur Verhütung derselben und die Hausmittel in einfachen Fällen; mit grossem Interesse folgt die Versammlung den belehrenden Ausführungen. Kollege Mertsch erstattet alsdann über den Familienabend vom 22. August (vergl. No. 18), der mit einem Ueberschuss abschloss, Bericht. Herr G. Jarchoff übersandte dem Verein das von ihm herausgegebene Buch „Ratgeber für Erfinder", welches dankend der Bibliothek überwiesen wird. Aufgenommen in den Verein werden die Kollegen W. Goetze, W. Wolff, W. Gaumert, angemeldet 2; anwesend 55. R. K.

— Exkursion vom 27. Septbr. Am Sonntag Vormittag fand eine Besichtigung des Autovolt-Verfahrens (Galvanisierung ohne Strom) der Firma Elektro-Metallurgie, G. m. b. H., in den Fabrikräumen der Gesellschaft statt. Nach einem kurzen Vortrag über die bisherigen Galvanisierungsverfahren erklärte Herr Dr. Uhl das neue, durch Patente geschützte Autovoltverfahren der Gesellschaft; anschliessend daran wurden dann Eisenschrauben und anderes vermessingt, verkupfert, vernickelt und versilbert. Die Teilnehmer verfolgten die praktische Vorführung des Verfahrens, über das in dieser Zeitschrift noch ausführlicher berichtet werden wird, mit lebhaftem Interesse. M.

— Am Sonntag, den 6. Dezbr., nachmittags 5 Uhr, veranstaltet der Verein in den Industrie-Festsälen, Beuthstr. 19, einen III. Familienabend, verbunden mit einem Lichtbildervortrag „Eine Palästinareise" und nachfolgendem Tanzkränzchen. Programme (mit Berechtigung zu freier Garderobeabgabe) à 30 Pf. sind bei dem Ausschuss zur Pflege der Geselligkeit zu haben. M.

Bücherschau.

Wietz, H. u. **Erfurth, C.**, Hilfsbuch für Elektropraktiker 4. verm. u. verb. Aufl. 461 Seiten, mit 315 Textfig. u. 2 Taf. Leipzig 1903. Gebund. 3,— M.

Die neue Auflage dieses Handbuches, das schnell grosse Verbreitung gefunden hat, wurde den Fortschritten der Technik entsprechend ergänzt, während Ueberholtes und Entbehrliches beseitigt wurde.

Hoppe, Fritz, Ueber die neueren Errungenschaften der elektrischen Beleuchtungstechnik. Nernst- und Osmiumlampen, Flammen- und Dauerbrand-Bogen-

lampen. Nach e. am 16. März 1903 im Polytechnischen Verein zu München gehaltenen Vortrag. (Sonder-Abdr. a. d. Bayr. Industr.-Gewerbe-Bl.) 32 Seiten. Leipzig 1903. Brosch. 1,50 M.

Bausch, Edward, Manipulation of the Microscope. 202 Seiten, mit zahlr. Textfig. 4. Aufl. Rochester 1901.

Das Buch erläutert in elementarer Form an der Hand von über 50 Textfiguren die Theorie der Mikroskope von ihrer einfachsten Ausführungsform an, sowie ihre Nebenapparate, Gebrauchsart, ihre optische Prüfung, ihre Fehler etc. Von einem in der Praxis Stehenden geschrieben, ist es auch in erster Reihe für die Verfertiger und Händler derartiger Instrumente bestimmt; wie die Notwendigkeit einer 4. Auflage zeigt, hat das Buch bereits grosse Verbreitung gefunden.

Pizzighelli, G., Handbuch der Photographie. Band II: Die photographischen Prozesse. Dargestellt für Amateure und Touristen. 3. von C. Mischewski bearbeitete Auflage. 539 Seiten, m. 221 Textfig. Halle 1903. Brosch. 8,— M.

Der vorliegende Band des bekannten Handbuches behandelt sehr ausführlich den Negativ- und Positivprozess, die photographische Retouche und die Bestimmung der Belichtungsdauer.

Heilbrun, Dr. Rich, Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie. Mit zahlr. in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1903. Lief. 5. 1,60 M.

Wir haben bereits wiederholt auf dieses Lieferungswerk, das in 7–8 Lieferungen abgeschlossen sein wird, die Aufmerksamkeit der Leser gelenkt und kommen nach Abschluss desselben noch einmal eingehender darauf zurück.

Wurm, Dr. J., Die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande. Mit einem Anhang: Ratgeber für die Berufswahl Schwachsichtiger nebst Anleitung zur Untersuchung der Augen. Gemeinverständlich dargestellt. 103 Seiten mit 4 Textfig. und 2 Sehprüfungstafeln. Berlin 1903. Kart. 1,20 M.

Bei der grossen Unkenntnis, die bezüglich der gesundheitsgemässen Pflege dieses wichtigsten aller Sinnesorgane allgemein herrscht, verdient das Büchlein weiteste Verbreitung. „Wie viele Schädigungen der Augen" — sagt mit Recht der Verfasser — „liessen sich durch Vorsicht und richtiges Verhalten vermeiden, wie oft bleiben selbst bei leichten Erkrankungen oder Verletzungen infolge verabsäumter rechtzeitiger Behandlungen unheilbare Sehstörungen zurück!"

Patentliste.

Vom 17. bis 28. September 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Adminıst. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9313. Klopfer f. die Frittröhre bei Empfängern für die drahtl. Telegraphie. L. Ancel, Paris.

Kl. 21a. G. 15 371. Gray'scher Schreibtelegraph. Gray National Telautograph Company, New York.

Kl. 21a. G. 18 036. Morsetaster zur Uebermittelung funkentelegr. Nachrichten. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21a. W. 20 094. Zugleich dem Fernsprechverkehr dienende Haustelegraphenanlage mit Tableau. F. Walloch, Berlin.

Kl. 21c. M. 23 068. Zeitstromschalter. Dr. Paul Meyer Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21e. N. 6753. Elektrolyt. Elektrizitätszähler. B. North, Manningham b. Bradford (Engl.).

Kl. 21e. O. 4209. Hitzdrahtmessgerät. Dr. K. Ochs, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 21f. A. 8697. Grubenlampe, welche schlagende Wetter anzeigt. Akkumulatoren-Werke E. Schulz, Witten a. R.

Kl. 21g. V. 4780. Vorricht. zur Vermehrung der Luft in Vakuumröhren mittels Hilfskathode u. gasabgebender Hilfsantikathode. Voltohm, Elektrizitätsgesellschaft A.-G., Frankfurt a M.-Sachsenhausen.

Kl. 42a K. 22 955. Schraffierapparat. Karl Kieser, Stuttgart.

Kl. 42c. M. 22 280. Flächenmessmaschine. Josef Muchka, Wien.

Kl 42g. A. 9234. Verfahren zur Herstellung von Phonogrammen auf photogr. Wege. Dr. W. Asam, Murnau.

Kl 42g. K. 24 945. Phonograph mit mehreren Walzen. H. Krafft, Frankfurt a. M.

Kl. 42g. P. 14 828. Phonogr. Aufzeichenzylinder aus Zelluloid; Zus. z. Pat. 132 732. A. N. Petit, Waterloo b. Liverpool.

Kl. 42h B. 33 154. Zwicker mit senkrecht zur Ebene der Gläser federnder Klemmfeder. Dr. H. Brinkhaus, Hamburg.

Kl. 42h. Sch. 18 657. Spiegelhaltevorricht. für opt. Indikatoren. O. Schulze, Strassburg i. E.

Kl. 42k. M. 23 229. Freischwingende Messplatte für Winddruckmesser. B. Müller, Chemnitz-Gablenz.

Kl. 42k. Sch. 20 059. Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit e. unter Federwirkung stehenden Schwinghebel. L. Schopper, Leipzig.

Kl. 42m. T. 8686. Hilfsvorricht. für die Multiplikation u. Division bei Addiermaschinen. Grimme, Natalis & Co., K.-Ges. a. Akt., Braunschweig.

Kl. 57a. B. 31 844. Apparat zur Aufnahme u. Wiedergabe von photogr. Dreifarbenbildern mit zwei zu einander gewinkelten Spiegeln. Th. K. Barnard, Hammersmith (Engl.).

Kl. 57a. B. 32 664. Antriebsvorricht. für federnd sich schliessende Objektivverschlüsse. Chr. Bruns, München.

Kl. 57a. W. 20 550. Vorricht. zum Verstellen der Schlitzweite a. Rouleauverschlüssen. Emil Wünsche Akt.-Ges. für photogr. Industrie, Reick b. Dresden.

Kl. 60. M. 23 137. Geschwindigkeitsregler für Federspannwerke u. dgl. Metallwaarenfabrik vorm. Max Dannhorn A.-G., Nürnberg.

Kl. 74a. A. 10 091. Wechselstromwecker. Akt.-Ges Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphen-Werke, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 208 283. Fernhörer mit zur Schallplatte konzentr. auf dem e. Pol angeordnetem Elektromagneten u. in Form mehrerer nach dem äusseren Rande geführter Ansätze gebildetem zweiten Pol. Kabelwerk Rheydt Akt.-Ges., Rheydt.

Kl. 21 f. 207 748. Elektr. Strombrücke mit elast. Drehpunkt für schwache Ströme. Trost & Muninger, Berlin.

Kl. 21 f. 208 256. Elektr. Stehlampe aus Glas, deren innerer Raum zur Beleuchtung vollständig verwendet ist. Gg. Kamm, Mannheim.

Kl. 42 a. 208 129. Punktierreissfeder. J. Bossart-Bächli, Suhr-Aarau.

Kl. 42 a. 208 223. Zirkeleinsatz mit in den Schenkel versenktem, durch einen Steg gehaltenem federndem Ende. Präzisions-Reisszeug-Fabrik Max Simon, Nürnberg.

Kl. 42 c. 207 406. Stativ mit durch Gewichte ausbalanziertem, feststellbarem u. durch Spindel u. Streben neigbarem Kameraträger. Heinrich Ernemann, Akt.-Ges. für Kamera-Fabrikation, Dresden.

Kl. 42 c. 207 447. Bussole mit abnehmb. Winkelmesser zum Zwecke der Uebertragung des auf der Karte festgestellten Richtungswinkels nach dem Ablesen auf die Bussole. A. Fiedler, Prag.

Kl. 42 c. 207 772. Vorricht. zum Messen v. runden, hohlen, wellenförmigen u. geraden Längenflächen mit rotierender Skala für Milli- u. Zentimeter u. von dieser bewegter Schieberskala für Meter. J. Ifkowitsch, Dillingen a. d. Saar.

Kl. 42 c. 207 773. Vorricht. z. Messen v. runden, ... Längenflächen, mit rotierender Skala .. und von dieser bewegtem Zeiger, welcher die Meter auf e. feststehenden Skala anzeigt. J. Ifkowitsch, Dillingen a. d. S.

Kl. 42 g. 207 407. Grammophonschalldose mit zwei Membranen, die durch e. mit Gewinde versehenen, mit dem Uebertragungshebel gekuppelten Stift mittels Verschraubungen verbunden sind. E. Jagusch, Breslau.

Kl. 42 g. 207 487. Schalldose für Sprechmaschinen, bei welcher der Zusammenpressungsgrad des auf die Membran zwischen sich aufnehmenden Gummiringe wirkenden Gehäuseteiles mittels Stellschrauben reguliert werden kann. P. Gäbler, Leipzig-Gohlis.

Kl. 42 g. 208 062. Schallplatte für Grammophone u. dgl., mit gerauhter Auflagefläche. C. H. Krieger, London.

Kl. 42 h. 208 072. Doppelt federnder Klemmersteg, bei welchem der obere Steg an der Klemmseite des unteren Steges befestigt ist. Spitz & Sporleder, Breslau.

Kl. 42 h. 208 229. Helligkeitsmesser mit verstellb., schräger Vergleichsfläche u. mit Vorricht. zum direkten Ablesen der Lichtstärken. A. Wingen, Bonn.

Kl. 42 h. 208 232. An e. Reifen mittels e. Gelenkes bewegl. angeordnete Lupe zum Anlegen an den Kopf ohne Festklemmen in der Augenhöhlung. A. Lehmann jr., Tegel b. Berlin.

Kl. 42 h. 207 576. Seitl. umlegbarer, in die Wand der Kamera eingelassener Diopter, welcher der Raumersparnis halber aus zwei scherenartig übereinander liegenden Hälften besteht. Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42 i. 207 713. Hülsen für medizin. Thermometer, mit Ausschnitt u. Einricht. zum Festhalten des Thermometers. W. Uebe, Zerbst.

Kl. 43 b. 207 625. Arbeitszeitregistriervorricht. mit e. unter Typenrädern befindlichen, mittels Markierscheibe u. über e. Kettenzahnrad laufender Kette horizontal verschiebb., e. Registrierbogen selbsttätig abwickelnden Gerüst. E. Schatz, Leipzig u. O. Placke, Charlottenburg.

Kl. 43 b. 208 268. Stromschlussvorricht. für Automaten mit Elektrisierapparaten. G. Schubardt, Altona-Ottensen.

Kl. 44 a. 207 593. Ohrpincenezkettchen mit hinter dem Ohre festzuklemmendem Endstück mit allseitig abgerundeter Oberfläche. Alb. Aug. Huber, Pforzheim.

Kl. 57 a. 207 550. Beliebig mittels Hebels verstellb. Tischstativ für photographische Aufnahmeapparate. L. Springer, Angermünde.

Kl. 57 a. 207 783. Aufklappb. Rollkamera mit Anordnung der Filmrollen zu beiden Seiten des Balgrückens. J. A. Pautasso, Genf.

Kl. 57 a. 208 325. Antrieb für Objektivverschlüsse mit aus e. offenen Drahtring bestehender Antriebsfeder für den die Verschlusslamellen bewegenden Rahmen. Opt. Anstalt C. P. Goerz, Akt.-Ges., Friedenau b. Berlin.

Kl. 72 f. 207 645. Zielfernrohrhalter für Gewehre, dessen beide im abnehmb. Halter u. Zapfen verpasste, unter Federdruck stehende, nach aussen in Fussteil einspringende Sperrhaken ein seitl. Druckhebel mit zweischenkligem Zwischenstück zugleich aushebt. V. Katzung, Suhl.

Kl. 74 a. 207 653. Elektr. Alarmapparat mit e. einzigen, mit den Kontaktzungen aus e. Stück hergestellten Rückleitungsplatte u. Reibungskontakten mit Einsteckstiften. „Ohnefehl" Intern. Erinner-Apparat Ges. Horace Simon & Co., Berlin.

Kl. 74 b. 207 926. Elektr. Temperaturmelder mit Stromschluss bezw. Stromunterbrechung herstellendem Kontakthebel. C. Cyon, St. Petersburg.

Kl. 83 a. 208 292. Geräuschloser, durch Luft-, Massen- u. Reibungswiderstand wirkender Zentrifugalwindfang mit verstellb. Reibungskegel für Uhren. E. R. Schlenker, Schwenningen.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Blau & Co., Werkzeugfabrik, Wien XX 2. Illustr. Preis-Katalog über Werkzeuge (mit einer Abhandlung über die Herstellung von Fräser). 1903. 155 Seiten, gebunden.

Alig & Baumgärtel, Präzisions-Werkzeug-Fabrik, Aschaffenburg. Illustr. Preisliste über Messwerkzeuge (mit einem Verzeichnis der neu aufgenommenen Werkzeuge). Ausgabe September 1903. 176 Seiten.

Carl Zeiss, Optische Werkstatt, Jena. Illustr. Preis-Katalog mit Anleitung zur Auswahl der Zeiss-Objektive von Dr. P. Rudolph: 4. Ausgabe (September 1903), 25 Seiten. — Der Minimum-Palmos (Modell 1904). August 1903. 7 Seiten. — Kostenanschlag über den Apparat zur Untersuchung ultra-mikroskopischer Teilchen nach Siedentopf und Zsigmondy. 4 Seiten.

C. Lorenz, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin SO. Illustr. Haupt-Preisliste betr. Telephonie: Teil I: Mikrophone und Zubehör, 8 Seiten; Teil II: Telephone und Zubehör, 8 Seiten; Teil III: Mikrotelephone und Zubehör, 8 Seiten.

Jahrg. XI. Berlin, den 20. Oktober 1903. No. 20.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50. — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10 innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Fortschritte und Ziele der Fernsprechtechnik.

Von W. Knobloch.

Betrachten wir die kurze Spanne Zeit der Entwickelung des elektrischen Fernsprechens, so finden wir zunächst den Fernsprecher ohne Batterien: ein Telephon als Geber und als Empfänger. Man hat es in der Vervollkommnung der Fernsprech-Apparate sehr weit gebracht und doch kann man sagen, dass diese ersten Apparate, die an Einfachheit, Zuverlässigkeit und Billigkeit in Bezug auf Unterhaltungskosten ihres Gleichen suchen und leider nur noch vereinzelt zu finden sind, die besten waren.

Dieses System wurde nach Erfindung des Mikrophons vollständig verdrängt, weil das letztere angeblich billiger ist. Keineswegs ist dies der Fall; ein Mikrophon braucht zum Betriebe eine Batterie, deren Anschaffungs- und Unterhaltungskosten die Mehrausgabe für den einfachen Fernsprecher mehr als überwiegen. Durch das Mikrophon wird allerdings eine grössere Lautstärke erreicht, aber abgesehen von dem staatlichen Fernverkehr wird eine Anlage mit einfachen Telephonen für Haus- und Geschäftsverkehr genügen, denn wenn eine sogenannte Lautsprechanlage geschaffen werden soll, so sind auch allerbeste Apparate erforderlich. Es sollte deshalb die Ausbildung der einfachen Telephonanlagen mehr gepflegt und vervollkommnet werden. Die Geschäftswelt wäre gewiss der elektrotechnischen Industrie dankbar, wenn endlich eine dauernde Sicherheit und Betriebsfähigkeit erreicht würde und nicht alle 4 bis 6 Wochen ein Monteur bestellt werden muss, der Batterien reinigt und Kontakte blank schabt.

Mit diesem Wunsche lässt sich vielleicht auch der Gedanke vereinen, welche Mittel erforderlich wären, um bei Anwendung von Batterien zum Anrufen und zum Mikrophonbetriebe eine gute Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Nicht nur dass die Batterien fortwährenden Störungen unterliegen, auch andere Teile, wie das Mikrophon, die Unterbrecherglocken, die Schalterteile, sind störenden Einflüssen ausgesetzt. Das Mikrophon verlangt eine ständige Kontrolle, und wenn diese bloss in dem Drehen der Mikrophonkapsel besteht; Sacken der Kohleteilchen, Zusammensacken derselben durch Stromwärme sind zwei Faktoren, die nie ganz beseitigt werden können.

Unter den vielen Mikrophonkonstruktionen gibt es wenige, die ihre Funktion einigermassen gut verrichten.

Die Gleichstromunterbrecherglocken versagen durch Schwarzwerden der Unterbrecherstellen, selbst wenn Platinkontakte vorgesehen sind, gar oft zum Verdruss aller Beteiligten, ebenso die Umschalterkontaktstellen. An den Mikrophonen lässt sich wenig ändern. Verbesserungen können nur solche Anordnungen betreffen, die ein Sacken der Körner oder dergl. verhüten bezw. mindern. Dem Sacken sind wohl alle Vertikalmikrophone unterworfen; bessere Apparate sind deshalb immer mit drehbaren Vertikalmikrophonen ausgerüstet, die

durch öfteres Drehen der Kapsel eine Veränderung der Lage der Kohleteilchen herbeiführen und so den Uebelstand des Sackens mindern. Horizontalmikrophone haben schon erheblich weniger mit diesem Uebelstande zu kämpfen. Trotz dieser Tatsache werden wenige Horizontalmikrophone fabriziert; in erster Reihe wohl deshalb, weil die Gehäuseform im Preise sich etwas höher stellt, zweitens weil ein besonderer Platz am oder im Gehäuse notwendig wird; wegen grosser Empfindlichkeit verlangen solche Mikrophone meist auch noch eine Dämpfung. Dies sollte jedoch nicht abhalten, darin Gutes zu leisten.

Das Zusammensacken der Kohleteilchen durch Stromwärme ist schwerlich zu vermeiden, allenfalls dadurch, dass den Teilchen vor oder nach dem Gebrauch des Mikrophons eine Bewegung erteilt wird, die alle Störungen, also auch das vorher genannte Sacken der Teilchen, wieder aufhebt. Ein gutes Mikrophon braucht übrigens wenig Strom, sodass sich schon dadurch eine Verminderung der Störungen durch Zusammensacken ergibt.

Die Gleichstromglocken lassen sich durch Wechselstromläutewerke ersetzen, die im Preise nicht erheblich höher sind, insofern, als man für einfache Zwecke einfache Ausführungen wählt. Eine Wechselstromglocke hat keinerlei Kontakte, die einer Abnutzung und einem Versagen unterliegen. Zum Betriebe derselben werden meist Magnetinduktoren verwandt; es genügt aber auch schon, die vorhandenen, zum Betriebe der Mikrophone nötigen Batterien (Elemente od. dergl.) in solcher Weise zum Wecken zu benützen, indem mittels einer Schaltvorrichtung Stromstösse wechselnder Richtung in die Rufleitung geschickt werden. Eine solche Anrufschaltvorrichtung dürfte sehr einfach herzustellen sein und bei Anordnung von Schleifkontakten keine Veranlassung zur Störung geben. Vorzuziehen sind allerdings immer Magnetinduktoren, die eine ständige Sicherheit und Zuverlässigkeit verbürgen.

Bei allen Schaltern sollen Reibflächenkontakte vorgesehen sein, die sich in mannigfacher Weise herstellen lassen.

Das wären die wichtigsten Merkmale, die beim Bau von Telephonapparaten berücksichtigt werden müssen.

Besondere Störungen veranlassen natürlich die Batterien; man versucht daher, weil sich an den letzteren nicht viel ändern lässt, seit längerer Zeit, und zwar hauptsächlich bei staatlichen Anlagen, die einzelnen Batterien zu einer grossen, starken und konstanten Stromquelle zusammenzuziehen und so einen Zentralbatteriebetrieb zu gestalten. Dies ist natürlich für kleinere Anlagen, für Geschäfte, die ein sehr verzweigtes Telephonnetz unterhalten, für Institute u. s. w. ebenso verwendbar und würde einen ganz erheblichen Vorteil einbringen.

Für den Fachmann bietet eine Zentralbatteriefernsprechanlage viel des Interessanten; täglich kommen Verbesserungen zum Vorschein, mit denen man sich auf dem Laufenden halten muss.

Der Grundgedanke ist folgender: Auf einer Zentralstelle ist eine hinreichend starke, konstante Batterie B (Fig. 214) aufgestellt; parallel werden

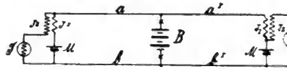


Fig. 214.

von dieser Batterie die Teilnehmerleitungen a b und a^1 b^1 abgezweigt. Der Batteriestrom fliesst, wenn beide Apparate in Sprechstellung sind, über die beiderseitige Mikrophone M und die Primärwickelung einer Induktionsspule J^1, eventl. über Nebenteile, die später erklärt werden sollen. Die Sprechwechselströme gelangen beiderseits durch sekundäre Wickelungen der Induktionsspulen J^{II} bezw. durch beide Wickelungen J^1 und J^{II} und Telephone T auf den gleichen Leitungen zur Wirkung. Es ist auf diese Weise schon eine Verständigung zu erlangen, besonders wenn die Batterie nicht direkt, sondern erst unter Vorschaltung von induktiven Widerständen (siehe bei B die Zeichen ⌇) auf die Leitungen geschaltet wird. Dem Fachmann werden aber sofort Mängel auffallen, die in den verschiedenen schädlichen Nebenstromwegen bestehen, wodurch besonders die Sprechwechselströme eine grosse Schwächung erleiden. Es müssen deshalb Mittel geschaffen werden, wodurch dem Mikrophonstrom ein besonderer Weg, dem Sprechwechselstrom aber gleichfalls ein besonderer, die Nebenwege nicht berührender Lauf gegeben wird. Im Laufe der Zeit haben sich zwei eigentliche Systeme herausgebildet, die dem Uebelstande in ausreichendem Maasse entgegentreten.

(Schluss folgt.)

Ueber das Wesen und die Ausnutzung der Energie vom technischen Standpunkt.

Von Ingenieur P. Heyck.

(Schluss.)

Die nächste Folgeerscheinung der Sonnenwärme im atmosphärischen Spiel ist der Wind, dessen technische Ausnutzung schon weit häufiger ist. Seine an einer Fläche abgegebene Energie

ist gleich der vom Winde getroffenen Fläche × Windstärke (Windgeschwindigkeit). Da beide Faktoren gross werden können, ist der Wind im stande, erhebliche Arbeiten zu leisten, seine technische Verwendbarkeit aber im grossem Massstabe scheitert an der Unzuverlässigkeit desselben und an der Schwierigkeit, bei der stark und schnell wechselnden Windstärke eine sicher wirkende Regelung anzubringen. Sie erfolgt durch Vergrösserung und Verkleinerung der vom Winde getroffenen Fläche. Der stark wechselnde Wertfaktor bedingt bei gleichbleibender Arbeitsleistung eine schnelle Veränderung des Massenfaktors in weiten Grenzen; dazu Abhängigkeit von atmosphärischen und lokalen Verhältnissen. Technische Ausnutzung ist daher nur möglich, wo es nicht darauf ankommt, zu bestimmter Zeit eine gewisse Arbeitsleistung zu haben, also Mühlen und Windmotoren zum Wasserpumpen, Getreidemahlen, weniger schon zum Holzsägen.

Aus Wind und Sonnenschein entsteht der Kreislauf des Wassers. Durch die Energie der Sonnenwärme verdunstet und zu den Wolken in die Höhe gehoben, fällt es als Regen und Schnee wieder herab, bildet Bäche und Flüsse, die wieder zu Tal rauschen und zurückkehren in das grosse Weltmeer. Sonnenenergie war nötig es zu heben, beim Fallen kann das Wasser diese Energie zum Teil wieder abgeben. Der Regen selbst ist technisch nicht ausnutzbar, wohl aber die Ansammlung desselben zu Flüssen und Seen. Hier haben wir den Uebergang zu den wirklich technisch brauchbaren Energieformen. Beide, Wind und Wasserkraft, entstehen täglich als Lebensäusserung der Natur, während aber beim Wind keinerlei Ansammlung, Kapitalisierung der Energie, möglich war — dessen Ausnutzung ist ein „von der Hand in den Mund leben" —, kann beim Wasser ein Kapital an Energie zeitweise gesammelt werden, um zu anderen Zeiten nach Bedarf benutzt zu werden. Die Abhängigkeit von Witterung wird geringer, der Vorrat an Energie tritt zuerst auf und damit auch die Möglichkeit und der Begriff einer ökonomischen Regelung derselben. Während man beim Wind bei zu hoher Windgeschwindigkeit die Flügelflächen verkleinern musste, also einen grösseren Teil des Windes ungenutzt vorbeistreichen lassen musste, kann man hier, wo man einen Energievorrat hat, an Wasserzufluss, an Energiemenge sparen, wenn man weniger Nutzarbeit braucht. Damit aber sind die Grundbedingungen für eine technische Ausnutzung vorhanden, vorausgesetzt, dass der Materialaufwand befriedigend ist. Die Leistung, d. i. pro Zeiteinheit geleistete Arbeit, einer „Wasserkraft" ist gleich dem Produkt der pro Sekunde verbrauchten Wassermenge × Gefällhöhe. Je grösser das Gefälle ist, das zur Verfügung steht, desto schmäler und kleiner können die Wasserräder und Turbinen sein, denn desto weniger Wasser wird pro Sekunde für eine bestimmte Arbeitsleistung gebraucht. Daraus geht hervor, dass im Durchschnitt eine Wasserkraftanlage um so billiger wird, je grösser das Gefälle ist. An Material wird gespart, wenn der Wertfaktor einer Energie gross ist; daher die weitaus grössere Ausnutzung der Wasserkräfte im Gebirge als im Flachlande.

Während die bislang betrachteten Formen der Sonnenenergie täglich und stündlich neu entstehen, haben wir in den Kohlenvorräten, die im Schosse der Erde ruhen, ein abgeschlossenes Kapital vor uns. Es ist ein Teil der Sonnenenergie, die in den langen prähistorischen Perioden auf unsere Erde herabgestrahlt ist und Pflanzen und Bäume hat entstehen lassen, die dann abgestorben sind, um anderen Pflanzengenerationen Platz zu machen. Der ihnen innewohnende, nicht ausgenutzte Heizwert ist von einer vorsorgenden Natur gesammelt und konzentriert — je älter die Kohle, um so besser ist sie im Durchschnitt, verfolgen wir die Geschichte der Pflanzenvergehung vom Torf durch die Braunkohle zur Steinkohle und zum Anthrazit, so tritt dies aufs deutlichste hervor — und hier liegt das Kapital an Kraft, ohne welches der heutige Kulturzustand nicht denkbar wäre Durch diesen Besitz einer Energieform mit hohem Wertfaktor, die also mit geringen Kosten transportfähig und überall verwertbar ist, dadurch erst ist völlige Unabhängigkeit von lokalen Verhältnissen und grosse Betriebssicherheit erlangt; damit auch weiteste und wirtschaftlichste Regulierfähigkeit. Das Arbeitsvermögen ist gegeben durch das Produkt, verbrauchte Menge und Heizwert, und es ist klar, dass eine vernünftige Regelung durch die Zuführung an Brennmaterial in weiten Grenzen möglich ist, sei es nun, dass man die Heizstoffe zur Erzeugung von Wasserdampf, der zum Betrieb von Dampfmaschinen dient, benutzt oder sie in Explosionsmotoren (Gas-, Benzin-, Petroleum-Motoren) direkt in eine Nutzarbeitsform überführt.

Die technische Ausnutzung dieser verschiedenen Energieformen geschieht, wie wir sehen, überall durch Kraftmaschinen, welche die zugeführte Energie in Bewegung umsetzen, meistens in rotierende Bewegung. Da Wind- und Wasserkraft direkt als Bewegung zu Tage treten, so liegt deren weit ältere Ausnutzung für technische Zwecke auf der Hand gegenüber

den als chemische Energie ohne äussere Bewegung erscheinenden Heizstoffen. Die durch die Kraftmaschine erhaltene Bewegung kann nun Nutzarbeit leisten, entweder direkt oder unter Zuhilfenahme von Zwischenformen der Energie, die geeignet erscheinen, die Nutzenergie auf eine gewisse Entfernung zu übertragen. Solche Formen sind z. B. Druckluft, Druckwasser, Elektrizität; die Wahl derselben richtet sich nach der verlangten Nutzarbeit und der Entfernung der Kraftübertragung.

Die Umformung einer Energieform in eine andere sowohl, als auch die Uebertragung derselben auf weite Entfernungen ist stets mit Verlusten verbunden, d. h. an und für sich geht keine Energie dabei verloren, aber ein Teil derselben geht nicht den Weg, den der Ingenieur ihr vorgezeichnet hat und dieser Teil bedeutet mithin ein Verlust an Nutzenergie. Meist treten die Verluste als Wärme zu Tage — die Reibung des Zapfens im Lager erwärmt dasselbe, die unter dem Riemen laufende Riemenscheibe wird warm, ebenso die arbeitende Dynamomaschine, der arbeitleistende Elektromotor — und da die Urform aller Energie die Wärme ist, so bedeutet diese als Verlust bezeichnete Wärmeentwicklung ein eigenwilliges Zurückfliessen von Energie in das grosse Reservoir der Energie unserer Erde (Gesetz von der Erhaltung der Energie). Soll eine Umformung der Energie oder deren Fortleitung ökonomisch sein, so darf die Summe der dabei auftretenden Verluste einen gewissen Prozentsatz nicht überschreiten. Um das zu erreichen, wird eine Energieform oft noch wieder in sich umgewandelt, vorausgesetzt, dass man das Verhältnis von Wert- und Massenfaktor bequem in der Hand hat. Dieses spielt bei Kraftübertragungen auf grosse Entfernungen eine noch wichtigere Rolle, als bei der Benutzung der natürlichen Energieformen, ja, praktisch steht und fällt die Frage nach der Möglichkeit einer Kraftübertragung auf grössere Entfernung mit der Möglichkeit einer bequemen und rationellen Umformung der Energie. Es kommt dabei stets darauf an, den Massenfaktor nach Möglichkeit herabzumindern, denn damit wird der Materialaufwand, mithin die Kosten der Kraftübertragung herabgedrückt. Also muss der Wertfaktor, der Druck, die Spannung, erhöht werden können. Zwei Beispiele: Die Leistung einer Druckwasseranlage ist gegeben durch das Produkt von pro Sekunde zur Verfügung stehendem Wasser und dem Druck desselben. Ist letzterer gering, so bedarf man zur Entfaltung einer geforderten Kraftleistung grosser Mengen Wassers, also weiter, dicker Röhrenleitungen, deren Anschaffung und Verlegung hohe Kosten verursachen. Ist hingegen der Druck hoch, so kommt man für dieselbe Arbeitsleistung mit geringen Rohrdurchmessern aus und die Anlage der Leitung wird erheblich billiger. Nirgends treten diese Verhältnisse deutlicher und glatter zu Tage, als bei der elektrischen Kraftübertragung. Die elektrische Energie, deren z. B. ein Elektromotor bedarf, ist gleich der ihm zugeführten Stromstärke multipliziert mit der Spannung desselben. Dabei spielt die Spannung die Rolle des Druckes im ersten Beispiel und die Stromstärke die der Wassermenge pro Sekunde; die Spannung ist mithin der Wertfaktor, die Stromstärke der Massenfaktor der elektrischen Energie. Zur Uebertragung grosser Stromstärken braucht man also viel Material, starke Kupferleitungen, bedeutenden Geldaufwand, während die Leitung um nichts stärker zu sein braucht, wenn man eine gewisse Stromstärke bei hoher Spannung überträgt und ein andermal bei niedriger Spannung. Und doch ist im ersten Falle die übertragene Energie weit grösser als im zweiten Falle. Es liegt also auf der Hand, dass man mit Berücksichtigung der meist Ausschlag gebenden Kostenfrage die erstere Art der Kraftübertragung vorzieht, also eine geforderte Energie mit hoher Spannung und geringer Stromstärke, also mit dünnen Kupferleitungen überträgt. Daher die zunehmende Anwendung hochgespannter elektrischer Ströme, daher in diesen Fällen die Ueberlegenheit des Wechselstromes und Drehstromes über den Gleichstrom, da bei den erstgenannten Formen der elektrischen Energie eine Umformung desselben von einer Spannung zur anderen (mit Hilfe der Transformatoren) weit bequemer, billiger und ökonomischer ist, als beim Gleichstrom. Diese Eigenschaft spielt eine um so grössere Rolle, da der hochgespannte Strom zur direkten Nutzarbeitsleistung meist nicht geeignet ist, wegen der Lebensgefährlichkeit desselben, sondern zum Gebrauch erst wieder „herabtransformiert“ werden muss.

Die elektrische Kraftübertragung ist die letzte Errungenschaft der Technik auf diesem Gebiet und damit wäre also der ganze Weg der Energieausnutzung für motorische Zwecke durchschritten, wahrlich ein langer und umständlicher Weg, bis man von dem in der Werkstatt stehenden Elektromotor über die zur Umformung dienenden Transformatoren, die speisende Dynamomaschine, die antreibende Dampfmaschine, den Dampf liefernden Kessel zu der von der Natur gelieferten heizenden Kohle kommt. Aber mit diesen Mitteln und der geistigen Arbeit, die in ihnen stekt, ist auch

etwas Gewaltiges erreicht in dem Kampfe um die Ausnutzung der Naturkraft, so dass sie sich willig und zuverlässig in den Dienst des Menschen stellt, — mit einem Handgriff wird der Strom ingeschaltet und der Motor tut seine vorgeschriebene Arbeit.

Röntgenröhre mit neuer Reguliervorrichtung des Härtegrades.

Original-Mitteilung aus der Elektrotechnischen Fabrik Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Die Veränderung des Härtegrades von Röntgenröhren wurde bisher entweder in der Weise bewirkt, dass das Vakuum derselben beeinflusst oder eine Funkenstrecke zwischen Hilfsanode und Antikathode eingeschaltet wurde. Zu der zuletzt erwähnten Reguliermethode zählt auch das einfache Vorschalten einer Funkenstrecke vor die Röntgenröhre. Die Beeinflussung des Vakuums geschah entweder durch Erhitzen eines kleinen Röhrchens aus Palladium, welches aus der Röntgenröhre herausragt, oder durch Hindurchleiten des sekundären Induktorstromes durch Glimmerplättchen. In beiden Fällen gelangt Wasserstoff in die Röhre, wodurch dieselbe weicher wird.

Zum Härtermachen dieser Röhren dient eine Metallspirale, welche in einer Nebenröhre angebracht und als Kathode benutzt, infolge der eintretenden Metallzerstäubung gegen die Glaswand der Nebenröhre, ein Entluften der Hauptröhre bewirkte. Bei der Aenderung des Härtegrades durch Funkenstrecken, wie oben erwähnt, wird das Vakuum der Röhre nicht verändert. Die Variierung der Härte geschieht hier dadurch, dass die Funkenstrecke kürzer oder länger eingestellt wird, wodurch die Röhre weicher oder härter wird. Diese Erscheinung lässt sich darauf zurückführen, dass die Funkenentladungen durch den Luftraum der Funkenstrecke einen disruptiven, schnell gedämpften Charakter haben, durch welche Eigenschaft die Emission der Röntgenstrahlen vergrössert wird.

Die neue Reguliervorrichtung weicht von den vorher beschriebenen insofern beträchtlich ab, als die Veränderung des Härtegrades durch Beeinflussung des sogenannten dunklen Kathodenraumes, welcher den Kathodenhohlspiegel umgibt, bewerkstelligt wird. Die Anregung zu der Konstruktion einer Röhre, welche auf diesem Regulierprinzip beruht, gaben die Versuche, welche Dr. Wehnelt*) mit einer Röhre mit beweglicher Kathode anstellte, wobei er feststellte, dass das Entladungs-Potential in der Röhre ganz erheblich stieg, wenn die Kathode sich in dem Kathodenhals, und dass das Potential fiel, wenn sie sich in dem kugelförmig erweiterten Teile der Röntgenröhre befand. Die Ursache dieser Erscheinung führte der Entdecker darauf zurück, dass durch die positive Ladung der Glaswände der Röhre eine Zusammendrängung der Kathodenstrahlen stattfindet, welche natürlich in dem engen Kathodenhals besonders stark ist. Durch diese Zusammendrängung steigt die Geschwindigkeit der auf die Antikathode auftreffenden Kathodenstrahlen, was zur Folge hat, dass auch die Durchdringungsfähigkeit der vom Rohr ausgehenden Röntgenstrahlen zunimmt.

Da sich durch die Beweglichkeit der Kathode in der Praxis nicht verwertbare Formen der Röntgenröhre notwendig machen, so wurde die neue Röhre so hergestellt, dass die Kathode feststeht und ein beweglicher Glaszylinder im Kathodenhals plaziert ist. Wie aus der Fig. 215 hervorgeht,

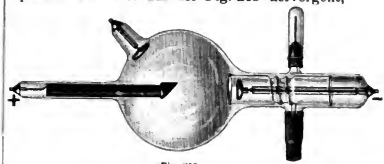


Fig. 215.

liegt der Kathoden-Hohlspiegel in dem kugelförmig erweiterten Teil der Röhre, sodass bei zweckentsprechender Evakuierung und vom Regulierzylinder unbedeckter Kathode die Röhre weich ist. Je weiter der Regulierzylinder nach der Antikathode zu bewegt wird, d. h. je tiefer die Kathode in den Zylinder hineinkommt, desto härter wird die Röhre. Die Grösse der Verschiebung entspricht der Dicke des dunklen Kathodenraumes, welche ungefähr 2—3 cm beträgt. Eine Verschiebung darüber hinaus hätte keinen Zweck, weil fast der gesamte Potentialfall innerhalb des dunklen Kathodenraumes stattfindet und der Widerstand des übrigen Teiles der Röhre demgegenüber völlig vernachlässigt werden kann. Die Verschiebung des Glaszylinders erfolgt von Hand durch ruckweises Drehen der Röhre in gewünschter Richtung, wobei der Zylinder infolge seiner Trägheit, der Steigung des eingepressten Gewindes entsprechend, vorwärts bezw. rückwärts gleitet. Um zu verhüten, dass bei der Verschiebung der Uebergang des Härtegrades der Röhre von weich nach hart sehr schroff ist, ist der Regulierzylinder vorn trompeten-

*) Dunkler Kathodenraum von A. Wehnelt [Annalen der Physik. Neue Folge. Band 65 (1898)].

artig erweitert, sodass eine allmähliche Einschnürung des Kathodenstrahlenbündels innerhalb des dunklen Kathodenraumes stattfindet.

Die Grenzen der Veränderung des Härtegrades sind bei dieser Reguliermethode einerseits durch den Zustand der Röhre gegeben, bei welchem eben Röntgenstrahlen entstehen, und andererseits durch den Zustand, bei dem Entladungen noch innerhalb des Rohres stattfinden und noch nicht in Gestalt von Funken um die Röhre herumgehen. Die Veränderung des Härtegrades kann also in sehr weiten Grenzen geschehen.

Die beschriebene Regulierröhre besitzt ausserdem den Vorzug, dass die Variierung ihrer Härte nicht durch Beeinflussung ihres Vakuums erzielt wird, die den Nachteil hat, dass durch jede Regulierung der Wasserstoffgehalt im Innern der Röhre zunimmt, was bei Vorhandensein grösserer Mengen Wasserstoffes schliesslich dazu führt, dass die Röhre ein unstetes Licht gibt und dazu neigt, plötzlich umzuschlagen, d. h. ihren Härtegrad innerhalb weniger Sekunden stark zu ändern. Schliesslich ist nicht ausser acht zu lassen, dass die Reguliervorrichtung sehr einfach ist, sodass sich die Röhre nur wenig teuerer als eine gewöhnliche Röntgenröhre stellt.

Die Quecksilberlampe als Unterbrecher.

Das genauere Studium der Quecksilberlampen fördert immer neue Eigenschaften derselben zu Tage; als neueste fand Cooper Hewitt die Verwendung derselben als sehr wirksamen Stromunterbrecher für hohe Unterbrechungszahlen und teilt darüber folgendes mit.

Die Wirkungsweise der Quecksilberlampe als Stromunterbrecher hängt mit dem eigenartigen Verhalten des Widerstandes der negativen Elektrode zusammen. Letztere setzt dem Strom so lange einen sehr hohen Widerstand entgegen, bis die Spannung an den Lampenklemmen eine entsprechende Höhe erreicht hat; sobald die Spannung aber den Stromübergang hergestellt hat, sinkt der Widerstand so wesentlich, dass sogar 14 Volt den Stromübergang aufrecht erhalten, während vorher zur Erzielung desselben mehrere tausend Volt nötig waren. Sobald indessen der Strom ausgeschaltet wird oder unter 14 Volt sinkt, ist augenblicklich wieder der frühere hohe Widerstand vorhanden. Um letzteren zu überwinden, genügen etwa 2000 Volt, doch kann diese Spannung auf jeden beliebigen Wert gesteigert werden, je nach den Abmessungen und der Temperatur der Lampe und der Grösse der übrigen Teile des Stromkreises.

Der Quecksilberlampen-Unterbrecher kann an die Stelle der gewöhnlichen Funkenstrecke bei der Entladung von Kondensatoren treten und zwar eignet er sich hierzu besonders wegen seines geringen Widerstandes.

In Fig. 216 ist die entsprechende Schaltung einer Lampe dargestellt. *A* ist eine Wechselstrommaschine von üblicher Wechselzahl und geringer Spannung; *B* ist ein Transformator, der die letztere auf etwa 10 000 Volt steigert. *V* ist die Cooper Hewitt'sche Quecksilberlampe, deren Elektroden *C* und *D* sind. Parallel zur Lampe sind die Kondensatoren *E* und *F* geschaltet, die über eine Drahtwindung *G* hintereinandergeschaltet sind. Diese Windung *G* ist der primäre Teil einer Resonanzspule, deren sekundärer Teil *J* aus 25 bis 50 Drahtwindungen besteht. Die Windung *G* ist bei *H* geerdet, während das freie Ende der Spule *J* bei der Verwendung für drahtlose Telegraphie an den Sendedraht angeschlossen ist.

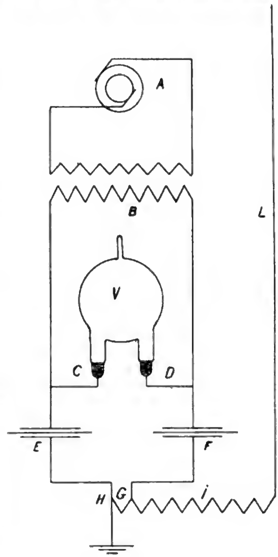


Fig. 216.

Um die Wirkungsweise der Anordnung zu verstehen, muss man den Vorgang verfolgen, der sich abspielt, wenn der zugeführte Wechselstrom von Null bis zum Maximalwert ansteigt und wieder bis zu Null abnimmt, kurz gesagt: während einer halben Periode. Solange der Wert der zugeführten Spannung unter dem kritischen Punkt bleibt, bei dem ein Ansprechen der Lampe mit der gleichzeitigen Widerstandsabnahme stattfindet, werden die Kondensatoren *E* und *F* geladen, ohne dass natürlich ein Stromdurchgang durch die Lampe erfolgt. Sobald aber die Klemmenspannung bei *B* den kritischen Wert er-

reicht, erfolgt durch die Lampe plötzlich die Entladung der Kondensatoren *E* und *F*, und zwar ist die Stärke der Entladung abhängig von der Kapazität der Kondensatoren und der Selbstinduktion der Windung *G*. Diese selbstverständlich wellenförmige Entladung unterscheidet sich von der einer Funkenstrecke dadurch, dass nur eine halbe Welle zustande kommt: denn sobald die Spannung den Wert Null erreicht hat, ist auch der Lampenwiderstand wieder auf die ursprüngliche Höhe angewachsen und eine weitere halbe Welle kann erst entstehen, wenn die Kondensatoren bis zu der kritischen Spannung aufgeladen sind. Infolgedessen fallen die sonst auftretenden, dem Hauptfunken bezw. der Hauptwelle folgenden kleineren Funken bezw. Wellen geringerer Amplitude fort, und es entsteht eine Aufeinanderfolge scharf markierter Stromstösse, deren Abstand voneinander durch die Schnelligkeit bedingt ist, mit der der Transformator *B* und die Maschine *A* die Kondensatoren wieder aufladen. Sind beide gross genug gewählt, dann ist es möglich, sekundlich einige Millionen Stromstösse zu erzeugen. In dem Falle entspräche die Quecksilberlampe einer Funkenstrecke mit mehreren Millionen Hauptfunken pro Sekunde, wenn man die kleineren Funken der oszillierenden Entladungen dementsprechend als Nebenfunken bezeichnet. Nun ist aber eine Funkenstrecke mit etwa 100 Hauptfunken pro Sekunde sehr schnell dem Verschleiss ausgesetzt, so dass die Quecksilberlampe derselben, da hier keine Abnutzung stattfindet, weitaus überlegen ist.

Bisher sind zahlreiche Versuche gemacht worden, einen brauchbaren Unterbrecher für hohe sekundliche Unterbrechungszahlen zu finden. Das einzige blieb indessen die Funkenstrecke zwischen polierten Metallkugeln; aber das Arbeiten derselben in Luft ist zu langsam wegen des hohen Widerstandes und des eigenartigen Charakters der Entladung. Eine Verbesserung stellt die Verwendung grosser polierter Kugeln dar. Jedoch auch deren Oberfläche wird schnell angegriffen und aus dem schnellen Heisswerden der Kugeln bei Verwendung einigermaassen grosser Energiemengen kann man die Verluste bezw. den Wirkungsgrad dieser Einrichtung beurteilen. Keinen dieser Uebelstände zeigt die Quecksilberlampe. Sobald die kritische Spannung erreicht ist, verschwindet praktisch der Lampenwiderstand und die Schnelligkeit der Entladung ist nur durch die Selbstinduktion und die Kapazität des Stromkreises bedingt. Mit anderen Worten, die Kondensatoren laden und entladen sich mit bestimmter Frequenz, die sich aus den Abmessungen des Stromkreises und der Stromquelle ergibt. Ueberdies kommt hinzu, dass die exakten Stromstösse der Quecksilberlampe den unregelmässigen Entladungen der gewöhnlichen Funkenstrecke bei der Erzeugung von Resonanzerscheinungen bedeutend überlegen sind.

Der Wirkungsgrad der Quecksilberlampe hat einen beträchtlichen Wert. Die Klemmenspannung ist während des Stromdurchganges konstant und beträgt unabhängig von der Stromstärke 14 Volt. Dieser Betrag, gegenüber der Betriebsspannung von etwa 14000 Volt eine verschwindende Grösse, geht verloren, indem er zur Verdampfung des Quecksilbers dient. Dieser Quecksilberdampf wird bei der Berührung mit den kalten Wandungen der Röhre kondensiert und die niedergeschlagenen Quecksilbertröpfchen fliessen wieder zu den Elektroden zurück. Um die Kondensation zu beschleunigen und die in der Röhre frei werdende Wärme abzuleiten, kann ein Oelbad oder eine andere Vorrichtung verwendet werden. Da das verdampfte und wieder kondensierte Quecksilber ohne weiteres wieder verwendbar ist, findet eine Abnutzung bei diesem Unterbrecher beinahe überhaupt nicht statt. Eine wertvolle Eigenschaft desselben ist übrigens, dass er geräuschlos arbeitet.

Eine zu den Versuchen verwendete Lampe bestand aus einer Glaskugel von etwa 20 bis 25 cm Durchmesser, an deren unterer Seite zwei zylindrische Ausstülpungen von etwa 15 bis 18 cm Länge und $4^1/_2$ bis $5^1/_2$ cm Durchmesser angebracht waren. Diese waren zum Teil mit Quecksilber gefüllt und trugen eingeschmolzen die Stromzuführungsdrähte. Oben trug die Kugel eine zylindrische Röhre, die nach dem Auspumpen zugeschmolzen war.

Die Schaltung der Lampe wurde bereits beschrieben. Zum Betriebe wurde eine kleine Wechselstrommaschine verwendet, die ein zweipferdiger Motor antrieb. Wurde der Motor angelassen und die Wechselstrommaschine erregt, so dass mittels des Transformators etwa 14000 Volt an den Lampenklemmen erreicht wurden, dann sprach der Unterbrecher an und heftige Funkenentladungen zeigten sich an dem vertikalen Sendedraht. Um die Quecksilberlampe mit der gewöhnlichen Funkenstrecke zu vergleichen, wurden beide parallel geschaltet. Der Versuch begann mit ganz geringem Abstande der Kugeln; wurden dieselben vorsichtig auseinandergezogen, so entluden sich die Kondensatoren über die Funkenstrecke und es traten die gewöhnlichen Funken am Sendedraht auf. Die Entfernung der Kugeln der Funkenstrecke konnte bis zu einer gewissen Grenze gesteigert werden; bei der geringsten Vermehrung derselben sprach die Quecksilberlampe an und sofort zeigten sich an dem Sendedraht bedeutend grössere Funken. Letztere übertrafen die mit Hilfe der Funkenstrecke erzeugten um ein mehrfaches und bewiesen so das bedeutende Anwachsen der Energiemenge. Hierbei betrug die Kapazität jedes Kondensators etwa 0,015 Mikrofarad und der Halbmesser der Spule etwa 100 cm. Dabei konnten etwa 2 PS von dem Sendedraht als elektrische Wellen ausgestrahlt werden. Dass man es wirklich mit starken Strömen zu tun hatte, konnte man daran erkennen, dass die dicken Leitungsdrähte sich erwärmten; trotzdem war an der Lampe nur eine geringe Temperaturerhöhung zu bemerken. Die erzielte Unterbrechungszahl wurde auf etwa 1 Mill Entladungen pro Sekunde geschätzt.

Durch Verringerung der Selbstinduktion und der Kapazität zur entsprechenden Erhöhung der Frequenz und Anwendung entsprechend grosser Stromquellen

und Transformatoren kann die auszusendende Energiemenge auf jeden gewünschten Wert gesteigert werden. Es soll möglich sein, dass 100 PS mit Hilfe eines Kondensators, der aus 2 Vierteldollarstücken und einer Glasplatte hergestellt ist, zu unterbrechen. Sicher ist, dass die Verwendung dieses Unterbrechers hervorragende Erfolge besonders in der Funkentelegraphie zeitigen wird. P

Neue Wechselvorrichtungen für Diapositive

nach Berger und nach Richter.

(Nach einem Prospekt der Firma Carl Zeiss, Jena.)

Die Vorteile dieser beiden neuen Wechselvorrichtungen für Diapositiv-Bilder sind:

1. Die Diapositive können bequem eingeführt, projiziert und dann entfernt werden, ohne dass die den Apparat bedienende Person genötigt wäre, über den Apparat hinwegzugreifen oder gar von einer Seite des Apparats auf die andere Seite zu gehen;
2. Diapositive in Hoch- und Querformat, sowie innerhalb gewisser Grenzen auch Diapositive verschiedener Grösse, lassen sich rasch und bequem in beliebiger Reihenfolge vorführen.

a) Wechselvorrichtung nach Berger.

Diese Wechselvorrichtung (Fig. 217) ruht auf einem Träger, dessen Fuss unten zu einem Reiter ausgebildet ist, der auf die optische Bank passt. An dem Träger sind zwei Schieber *A* und *B* in geringem Abstand

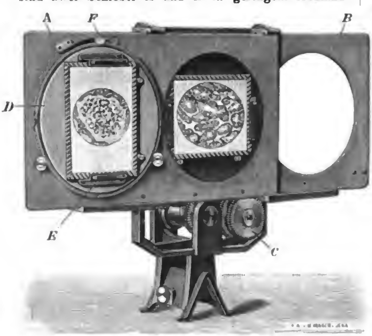


Fig. 217.

voneinander angebracht, von denen jeder zwei kreisrunde Fenster besitzt. Durch das Räderwerk *C* sind beide Schieber so miteinander verkuppelt, dass sie sich immer gleichzeitig und in entgegengesetzter Richtung bewegen müssen. Stehen die Schieber an dem einen Ende ihrer Bahn, so ergibt sich die in der Figur wiedergegebene Stellung: das rechte Fenster des vorderen Schiebers und das linke des hinteren stehen beide über der Mitte des Reiters einander gegenüber. Am anderen Ende der Bahn ist die Anordnung der Fenster gerade umgekehrt: es decken sich also das linke Fenster des vorderen und das rechte des hinteren Schiebers. Die Schieber führen ausserdem, während sie aneinander vorbeigleiten, noch eine andere Bewegung aus; sie werden durch das Räderwerk mit dem Träger zusammen parallel zur Längsrichtung des Reiters verschoben. Die Strecke, die sie dabei durchlaufen, ist gleich ihrem gegenseitigen Abstand. Bei der in der Figur angenommenen Stellung befindet sich der Träger an dem dem Beschauer zugewandten Ende seiner Bahn; geht man zur anderen Stellung über, so entfernt er sich von dem Beobachter. Da die Strecke, die der Träger hierbei zurücklegt, gleich dem Abstand der beiden Schieber voneinander ist, so rückt das linke Fenster des vorderen Schiebers nun genau an dieselbe Stelle, wo vorher das linke Fenster des hinteren Schiebers gestanden hatte; der Abstand der beiden linken Fenster vom Projektionsobjektiv und vom Kondensor ist also in beiden Fällen gleich.

Wie die Figur zeigt, sitzt vor dem linken Fenster eines jeden Schiebers eine kreisförmige Drehscheibe *D*, die die Diapositive trägt; sie besitzt einen, der Diapositivgrösse entsprechenden, rechteckigen Ausschnitt. Diese Drehscheiben ruhen unten auf zwei Rollen, oben werden sie durch eine Feder *F* festgehalten. An ihrem Umfange besitzen sie zwei kleine Ausschnitte — der eine ist links sichtbar —, in die die Feder *F* einschnappt; hierdurch werden bei der Drehung die beiden Stellungen markiert, bei denen der rechteckige Ausschnitt „hoch" oder „quer" steht. Das Diapositiv wird durch die Federn *E* an die Drehscheibe angedrückt. Diese Drehscheiben können leicht gegen solche für andere Bildformate ausgewechselt werden.

Die Bedienung des Apparates kann, wie auch aus der Figur zu ersehen, nur von einer Seite erfolgen und zwar von der linken Seite; an der linken unteren Ecke des Schiebers *B* ist deshalb ein hakenartiger Griff angebracht, der zum Bewegen der beiden Schieber dient.

Die Firma liefert diese Wechselvorrichtung in drei verschiedenen Grössen.

b) Wechselvorrichtung nach Richter.

Auch diese Wechselvorrichtung (Fig. 218) ist mit einem Reiter zum Aufsetzen auf die optische Bank versehen. Dieser Reiter trägt zunächst eine wagrechte viereckige Tischplatte. Die Seiten sind stark ausgeschweift und von den Ecken erheben sich rechts und links zwei Aförmige Träger, die das Lager für eine wagrechte, von rechts nach links verlaufende Achse bilden. Um diese Achse ist ein würfelähnlicher Körper drehbar; die Drehung erfolgt mit Hilfe der Handgriffe *H*. Bei dieser Drehung markiert eine Feder mit Einschnappvorrichtung die Stellen, wo das eine Flächenpaar des Körpers senkrecht, das andere wagrecht steht. Die vier der Achse parallelen Flächen des Körpers tragen nun Drehscheiben, die zur Aufnahme der Diapositive dienen. Jede Scheibe wird durch zwei Federn *F* festgehalten; am Rande der Scheibe angebrachte Vertiefungen, in die die Federn einschnappen, markieren die zwei um 90° verschie-

denen Stellungen der Scheibe für Hoch- und Querformat.

Die Diapositive werden nicht in taschenartige Rahmen eingeschoben, wie bei den meisten Wechselvorrichtungen, sondern sie werden einfach auf die Drehscheibe aufgelegt, die sich gerade oben befindet. Die richtige Lage des Diapositivs dem Ausschnitt der Drehscheibe gegenüber wird durch 6 Vorsprünge bei *L* (je einer an der schmalen und je zwei an den langen Seiten des Ausschnitts) gesichert. Will man

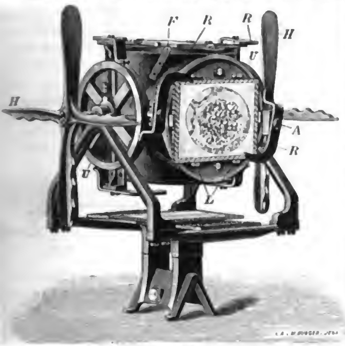


Fig. 218.

dann das Diapositiv in die optische Achse vor das Objektiv bringen, sodass es auf dem Schirm abgebildet wird, so hat man nur den Körper mittels der Handgriffe *H* um 90° zu drehen. Bei dem Uebergang in die senkrechte Stellung wird das Diapositiv durch zwei Hebel *R* festgehalten, die um *A* drehbar sind. Die zu diesem Zweck erforderliche Bewegung des über die Drehscheibe übergreifenden Hebelarmes wird in der Weise erzielt, dass der andere Arm des Hebels durch eine Nut in der Peripherie des feststehenden Rades *U* in entsprechender Weise geführt wird. Während nun das auf der ersten Scheibe liegende Diapositiv projiziert wird, legt man in die zweite, jetzt nach oben gelangte Scheibe ein zweites Diapositiv. Um diese zu projizieren, hat man nur wieder den Körper um 90° zu drehen, bis die Scheibe 2 an die Stelle von 1 gelangt ist. Letztere kommt bei dieser Bewegung natürlich ganz nach unten zu liegen, und gerade, wenn sie die tiefste Stelle erreicht hat, lassen die Arme *R* das Diapositiv los. Es fällt dann aus geringer Höhe auf den mit einer dicken Filzplatte bedeckten Tisch und kann leicht weggenommen werden. Während die erste Scheibe so in die tiefste Lage gelangt ist, nimmt die ihr gerade gegenüberliegende Scheibe 3 die höchste Lage ein und kann ein drittes Diapositiv aufnehmen. Dreht man wieder um 90°, so rückt diese Scheibe an die Stelle der zweiten, und das dritte Diapositiv wird auf den Schirm projiziert; die Scheibe 2 rückt zugleich in die tiefste Stelle und lässt dort das Diaspotiv auf das Tischchen fallen, während die erste Scheibe, die die tiefste Stelle passiert hat, zwischen das Objektiv und das dritte Diapositiv, das gerade auf dem Schirm abgebildet wird, zu stehen kommt. Da sie kein Diapositiv mehr enthält, geht der Lichtkegel, der hier in der Regel nur noch einen kleinen Querschnitt hat, ungehindert hindurch.

Auch diese Wechselvorrichtung wird von der Firma in zwei Grössen, die sich nur durch die Drehscheiben unterscheiden, geliefert.

Ueber die Lage der Feinmechanik im Jahre 1902.

a) Chemnitz: Die Handels- und Gewerbekammer berichtet: Der Geschäftsgang ist im allgemeinen als zufriedenstellend zu bezeichnen. Wenngleich Bestellungen physikalischer Apparate für den Unterricht — deren Herstellung einen Hauptzweig der feinmechanischen Branche bildet — im Inlande nicht allzu zahlreich einliefen, was in der geringen Höhe der staatlicherseits für Unterrichtsmittel bewilligten Beträge seinen Grund hat, so ist doch der Absatz nach dem Auslande zufriedenstellend zu nennen. Verschiedene Firmen der Branche haben den neueren Errungenschaften auf elektrotechnischem Gebiete bedeutende Aufträge zu verdanken. Der Export erstreckte sich auf alle Kulturländer der Erde und wird, soweit es sich um physikalische Apparate für staatliche Lehrzwecke handelt, durch Zollverhältnisse nur wenig oder gar nicht beeinträchtigt, da dieselben, wie schon in den Berichten früherer Jahre bemerkt wurde, fast überall zollfrei eingehen. Nennenswerte Schwankungen der Arbeitslöhne und Materialienpreise sind nicht zu verzeichnen. B.

b) Halle: Nach einem Berichte aus Halle sind durch den Konkurs zweier dortiger Firmen im Vorjahre viele Waren billig auf den Markt gekommen, die zur Aufnahmefähigkeit desselben ausser Verhältnis standen. So hat sich mancher Käufer hierbei auf Jahre hinaus versorgt, was sich durch verringerten Absatz bemerkbar machte. Da nicht nur beide Geschäfte im weiteren Verlauf des letzten Jahres wieder eröffnet und gegen Ende des letzteren weitere vier oder fünf Geschäfte der Branche gegründet wurden, sondern auch der Handel mit Brillen, Klemmern, Operngläsern durch Uhrmacher und Spielwarenhändler einen grösseren Umfang als bisher annahm, war der Bedarf, besonders in teureren Stücken, nicht entfernt dem Angebot gewachsen. Der Vertrieb von Glaswaren für die Maschinenindustrie war infolge der ungünstigen Lage der Maschinenfabriken unbefriedigend. Die Aussichten für das laufende Jahr sind sehr trübe. B.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Nicolaus Bergmann, Optiker, Worms. — Gustav Grotthaus, Optiker, Danzig, Hundegasse 97. — Marie Schlicksupp, Mechan. Reparaturwerkstatt, Mannheim. — Telephonschutz.

G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist der Vertrieb von mit Reklameaufschrift versehenen Telephonschutzblättern, Stammkapital 20000 Mk., Geschäftsführer Herm. Grotta.

Firmen-Notizen: Die optische Werkstatt von Jakob Merz in München ist in den Besitz von Paul Zschokke, bisher Teilhaber der Firma Reinfelder & Hertel, übergegangen. Die Firma lautet von jetzt an: G. & S. Merz, optisches Institut vormals Utzschneider & Fraunhofer. — Die Firma Wilhelm Schrieb, Optiker u. Verfertiger physikal. u. meteorolog. Instrumente, Heilbronn, ist auf die Witwe Luise, geb. Baier, übergegangen. — In die Firma Schultze & Schumann in Cöthen ist der Mechaniker Gotthard Leppert als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten; die neue Gesellschaft firmiert jetzt Schultze & Leppert. — Die optische Anstalt Voigtländer & Sohn, A.-G. in Braunschweig hat am 1. Oktober in Berlin, Zimmerstrasse 95/96, eine Zweigniederlassung eröffnet, in der vollständiges Engroslager gehalten wird. Leiter dieser Filiale ist Eduard Berger, der Telephonanschluss Amt I. No. 1159.

Neue Institute: Für den längst beschlossenen Bau eines Amtes zur Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von Gebrauchsgegenständen wird jetzt das zwischen Fischerbrücke und Fischerstrasse am Mühlendamm in Berlin gelegene städtische Grundstück vollständig frei gelegt. Im ersten Stock des Neubaues werden chemische und mikroskopische Abteilungen untergebracht, in einem Ecksaale will man eine Sammlung von Proben und Mustern anlegen. Der zweite Stock nimmt Räume für bakteriologische und elektrolytische Arbeiten, sowie das hydrologische Bureau auf. Ein besonderes Bauwerk auf dem Hofe ist als Stall für die Versuchstiere bestimmt. — Der bisherige 1. Assistent am städtischen Untersuchungsamte in Dortmund, Dr. Osthoff, beabsichtigt ein Laboratorium für chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchungen daselbst zu eröffnen. — Mit dem Bau der neuen Universitätsklinik für Lungenkranke in Berlin ist jetzt begonnen worden. Der Neubau grenzt unmittelbar an die Königliche Universitäts-Frauenklinik in der Artilleriestrasse.

O. Digel's Bureau für Patentverwertung, Hamburg. Bezüglich des Inserates dieser Firma in No. 17 u. 18 unserer Zeitschrift empfehlen wir, vor Anknüpfung von Geschäftsverbindungen sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Für die Werkstatt.

Zangenspannfutter von K. Bochterle, Reutlingen. Das Spannfutter (D. R.-G.-M.) dient als Ersatz des Stielklobens zum zentrischen Einspannen ganz kleiner Bohrer, Reibahlen, Schräubchen etc. Dasselbe besteht aus 2 Teilen (Fig. 219): dem Bohrerkopf, der in der Mitte mit einem zylindrischen, nach vorn konisch zulaufenden Loch versehen ist, und dem seiner Länge nach ausgebohrten Griff, der in dem Bohrerkopf von hinten eingeschraubt werden kann. Die kleinen, aus Messing hergestellten Zangenfutter, die so lang sind, wie das Bohrerfutter hoch ist, werden von hinten in dasselbe hineingesteckt und durch das Einschrauben des Griffes in den Konus des Bohrerkopfes hineingedrückt; dadurch schliessen sich die Zangen und klemmen den Bohrer etc. fest. Da die Spannkraft dieser kurzen Zangenfutter nur eine geringe sein kann, so befinden sich rings um den Bohrerkopf in Aus-



Fig. 219.

bohrungen eine Reihe weiterer Zangenfutter mit verschieden grossen Lochdurchmessern für stärkere oder schwächere Bohrer: dieselben werden zum Gebrauch je nach Bedarf mit dem mittleren ausgewechselt. Da die Gegenstände auf diese Weise genau zentrisch eingespannt und nicht im geringsten beschädigt wer-

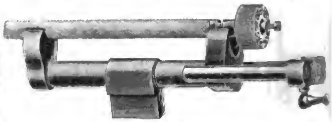


Fig. 220.

den, so eignet sich das Zangenfutter auch als Schrauben-Poliermaschine, wie Fig. 220 zeigt, oder mit einer kleinen Abänderung als Drillbohrer.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Besichtigung der städtischen Lehrwerkstätte für Mechaniker am 16. Sept., abds. 7 Uhr. Unter Führung des Leiters, Herrn M. Tiedemann, wurde die Lehrwerkstätte (vgl. Näheres über dieselbe in No. 18 (1902) dieser Zeitschr.) einer eingehenden Besichtigung unterzogen. Die Werkstatt befindet sich in einem hellen, grossen Saal und ist mit modernen Werkzeugmaschinen typischer Form ausgestattet. Darunter befinden sich eine Leitspindel- und Patronenbank, eine einfache und eine Vorgelegebank (beide mit Frässupport versehen), eine Universal-Fräsbank und eine Façon- und Schraubenbank, ferner eine grosse Auswahl praktischer Werkzeuge und Hilfseinrichtungen mannigfachster Art, sowie eine grosse, auf das praktischste eingerichtete Lötkammer: alle Räume sind mit elektrischem Licht, die Werkzeugmaschinen mit elektrischer Kraft versehen. Die Vorteile und Verwendbarkeit der einzelnen Werkzeugmaschinen wurden eingehend von dem Werkstattsleiter erklärt, sowie interessante Schülerarbeiten und Arbeitszeichnungen vorgezeigt. Ueberrascht von der Mannigfaltigkeit und praktischen, allen Bedürfnissen des Feinmechanikers gerechtwerdenden Auswahl der Werkzeugmaschinen und Werzeuge verliessen die Teilnehmer mit der Ueberzeugung, dass der Besuch eines Kursus — insbesondere den jüngeren Berufsgenossen zu ihrer vollständigen fachlichen Ausbildung — nicht warm genug empfohlen werden kann, die Werkstatt. — Im Anschluss wurde auch der ähnlichen Zwecken dienen-

den Maschinenbau-Werkstatt und der Kunstschmiede-Werkstatt sowie der Tischlerwerkstatt unter Führung der Leiter derselben ein kurzer Besuch abgestattet. Zum Schluss begrüsste der Direktor des Städtischen Gewerbesaals, Herr Hrabowski, die Teilnehmer und gab noch einige allgemeine Mitteilungen über den Gewerbesaal und die Lehrwerkstätten. H.

Bücherschau.

Bauer, Heinz, Telegraphie ohne Draht. Röntgenstrahlen. Teslalicht. Eine Einführung in die neueren elektrophysikalischen Forschungen und deren praktische Ausgestaltung. 234 S. m. 98 Textfig. Berlin 1903. Brosch. 4,— Mk.

Das Buch bringt eine recht anschaulich gehaltene Beschreibung und Erklärung der neueren elektro-physikalischen Erscheinungen, soweit sie für jeden Gebildeten Interesse haben; für diejenigen, die etwas tiefer eindringen wollen, sind kurze theoretische und ergänzende Erläuterungen als Anmerkungen beigefügt. Die Ausstattung ist gut.

Kaiserling, Dr. C., Lehrbuch der Mikrophotographie nebst Bemerkungen über Vergrösserung und Projektion. 179 S. mit 54 Textabbild. Berlin 1903. Brosch 4,— Mk.

Das vorliegende Buch ist aus dem wohlbekannten Lehrbuch „Praktikum der wissenschaftlichen Photographie" desselben Verfassers hervorgegangen, um die Anschaffung dem einzelnen zu erleichtern, was freudig begrüsst werden wird. Geschichtliche und eingehende theoretische Erörterungen sind hier soweit wie möglich vermieden, Fortschritte der Technik berücksichtigt worden. Den Verfertigern von Projektions- und mikrophotographischen Apparaten kann das Buch nur angelegentlichst empfohlen werden.

Burckhardt, Prof. F., Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen. (Aus dem XVI. Bd. d. Verhandl. d. Naturforschenden Gesellsch. in Basel). 69 Seit. Basel 1902. Brosch.

Die kleine Schrift bildet — wie der Titel sagt — eine Ergänzung zu den beiden früher erschienenen, interessanten Schriftchen des Verfassers („Erfindung des Thermometers u. s. Gestaltung im XVII. Jahrh.", Basel 1867 und „die wichtigsten Thermometer des XVIII. Jahrh.", Basel 1871). Bei dem historischen Interesse, das auch diese 3. Schrift des Verfassers beanspruchen darf, ist es nur bedauerlich, dass die fremdsprachlichen Zitate — insbesondere die lateinischen — nicht auch in deutscher Uebersetzung beigefügt sind, da doch viele die fremden Sprachen nicht in der zum vollen Verständnis nötigen Weise beherrschen, obwohl ihr Interesse für den Gegenstand ein lebhaftes ist.

Bürner, Dr. R., Zur wirtschaftlichen Entwickelung und Lage der deutschen elektrotechnischen Industrie. 15 Seiten. Berlin 1903. —,50 Mk.

Verfasser legt in dieser Broschüre seine Erfahrungen nieder, die er während seiner mehrjährigen Tätigkeit als Syndikus der organisierten elektrotechn. Industrie Deutschlands gesammelt hat; erörtert u. a. die Gründe für den jähen Rückgang dieser Industrie, geht schliesslich auf die Mittel zur Wiedergesundung dieses wichtigen Industriezweiges näher ein und behandelt namentlich das Kartellwesen, welches schon jetzt in dieser Industrie stark entwickelt ist.

Engler, Max, Leitfaden zur Erlernung der Photographie. 64 S. mit 8 Textfig. 6. Aufl. Halle 1903. Brosch. —,60 Mk.

Albert, Dr. Rudolf, Das öffentliche Recht für den Gewerbetreibenden. 67 Seit. Leipzig 1903. Gebd. 1,80 Mk.

Patentliste.

Vom 1. bis 15. Oktober 1903.
Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9298. Schaltungsanordnung z. telegr. od. telephon. Mehrfachsprechen. O. Arendt, Berlin.

Kl. 21b. D. 12 400. Hermet. verschlossenes Kohlezinkelement. Ph. Delafon, Paris.

Kl. 21a. F. 17 172. Abstimmungsvorricht. für die bei der drahtl. Telegraphie verwendeten offenen Schwingungssysteme. R. A. Fessenden, Manteo (V. St. A.).

Kl. 21c. K. 25 548. Zeitstromschlussvorrichtung. Dr. F. Kuhlo, Berlin.

Kl. 21g. K. 24 935. Verfahren zum Betriebe von Röntgenröhren u. ander., sonst mit einem Ruhmkorff'schen Funkeninduktor betriebenen Apparaten. F. J. Koch jun., Chemnitz.

Kl. 21b. L. 17 060. Galvan. Element, bei welchem das Hinüberwandern der Depolarisationsflüssigkeit nach der negativen Polelektrode durch e. flüssigkeitsdurchlässige metall. Zwischenwand gehemmt wird. Dr. L. Löwenstein, Aachen.

Kl. 21g. R. 18 114. Verfahren zur Wickelung von sektionsweise aufgebauten Sekundärspulen v. Funkeninduktoren. E Ruhmer u. Dr. S. Kalischer, Berlin.

Kl. 21a. T. 8794. Mikrophon. J. A. Tonnart, Levallois-Perret.

Kl. 21a. W. 20 645. Verfahren u. Vorricht. z. Auffangen elektrisch. Schwingungen. L. H. Walter, London, und J. A. Ewing, Cambridge.

Kl. 42g. B. 33930. Walzen- u. Plattensprechmaschine mit Antrieb der Plattenachse durch die Walzenachse O. Bucquet, Jette St. Pierre, u. A. Blieck, Molenbeck St. Jean.

Kl. 42g. H. 30 701. Vorricht. z. Giessen v. Cylindern für Sprechmaschinen. A. H. Hamon, Neuilly sur Seine.

Kl. 42d. J. 7429. Geschwindigkeitsanzeiger f. Fahrzeuge. A. P. Japy, Paris.

Kl. 42m. L. 13 652. Addiervorricht. m. Gruppen von je e. feststehenden u. e. beweglich. Zahlenscheibe. G. Lafond, Paris.

Kl. 42g. L. 18 406. Einricht. zur Befestigung der Aufnahme- u. Wiedergabeplatten, Blätter od. dgl. auf Scheiben von Grammophonen od. dgl. A. und L. Lumière, Lyon-Montplaisir.

Kl. 42f. R. 18 245. Analyt. Waage. G. Reimann, Berlin

Kl. 42g. R. 17 808. Phonograph od. dgl., bei welchem der Walzenträger u. s. Antriebsvorricht. in einem Kasten angeordnet ist. W. C. Runge, Paris.

Kl. 42c. N. 6205. Entfernungsmesser. J. Neilson, Larchmont-Manor (V. St. A.).

Kl. 42g. S. 18 321. Abstellvorrichtung für Sprechmaschinen. E. Sollors, Cöln.

Kl. 42a. Sch. 20 217. Ziehfeder mit e. die Feder blätter durch Stellschraube zusammenhaltenden

Bügel; Zus. z. Pat. 110 450. G. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42i. St. 8196. Zeigerthermometer m. selbsttätig. Korrektion der Zeigerstellung. Steinle & Hartung, Quedlinburg.

Kl. 42k. St. 8151. Winddruckmesser mit elektrisch angetrieb. Registrierwerk. A. F. Sturm, Schopfheim i. B.

Kl. 57a. B. 32 597. Ausziehbarer Objektivträger für Magazinkameras, bei denen die Platten od. Films auf e. flachen, drehbaren Spule angeordnet sind. E. D. Bartlett, South Tottenham.

Kl. 57a. G 17 197. Vorrichtung zum Wechseln geschnittener Films bei Tageslicht; Zus. zum Pat. 124 536. C. P. Goerz, Friedenau b. Berlin.

Kl. 57a. K. 23 902. Vorricht z. Verstellen d. Schlitzweite v. Rouleauverschlüssen. K. Kossatz, Berlin.

Kl. 74b. S. 16 116. Elektrisch. Fernzeiger für Geschwindigkeiten. Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 209 242. Kohlenkörnermikrophon mit e. v. e. weichen, elast., nicht leitenden, durchbrochenen Scheibe gebildeten Körnerkammer. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co. vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21c. 209 245. Aus e. mit e. Flüssigkeit gefüllten, auf der Zeigerwelle angeordneten Trommel bestehender Dämpfer für Zeiger elektr. Messinstrumente. Elektrotechn. Institut Frankfurt G. m. b. H. und C. Beez, Frankfurt a. M.

Kl. 21f. 209 136. Röhrenlampe mit aufgelegten Kontaktplättchen, an denen die stromzuführenden Kontaktfedern anliegen. Electr. Glühlampen-Fabrik „Watt" Scharf & Co., Wien.

Kl. 42a. 208 730. Einachsiger Zirkel mit in der Mittellinie des Oeffnungswinkels verbleibendem Griff, gekennzeichnet durch in Aushöhlungen untergebrachte Gelenkarme. E. O. Richter & Co, Chemnitz.

Kl. 42g. 208 852. Schalldose für Sprechwerke. mit das freie Ende d. Nadelhalters überdeckender Schutzplatte. H Ludwig, Böhlitz-Ehrenberg.

Kl. 42g. 209 071. Antriebsachse für Sprechmaschinen, deren oberes, die Schallplatte tragendes Ende zu e. federnden Krone ausgebildet ist. „Symphonion" Fabrik Lochmann'scher Musikwerke Akt-Ges., Leipzig-Gohlis.

Kl. 42h. 208 431. Behälter zur Aufnahme e. Batterie, mit v. der Behälterwandung getragenem Beleuchtungskörper, Kontaktvorricht. u Objektiv e. Laterna magica. P. Brandt, Schöneberg b. Berlin.

Kl. 42h. 208 550. Doppelfernrohr, dessen zur Einstellung auf Sehschärfe verschiebb. Rohreinsätze pendelnd aufgehängt sind. Opt. Anstalt C. P. Goerz Akt. Ges., Friedenau-Berlin.

Kl. 42h 208 989. Zwicker mit Nasenstegen aus e. Stück mit den Gläserfassungen gearbeitet. Bausch & Lomb Optical Co., G. m b. H, Frankfurt a. M.

Kl. 42i. 208 201. Trockenkasten mit e. als Thermometer, Manometer u. Temperaturregulator dienenden Vorricht., welche aus e. graduierten Skalenrohr in Verbindung mit e. Quecksilber enthaltenden Manometerrohr besteht. Al. Kreidl, Prag.

Kl. 42i. 208 404. Zeiger mit radialer Wärmegradeinteilung u. Skala mit zu den am Rande verzeichneten Zahlen führend. Kurven für Feuchtigkeitsmesser. Al. Rodenstock, Dresden.

Kl. 42i. 208 848. Aerztl. Thermometer mit farbiger Angabe der Fiebergrenzen. P. Müller, Elgersburg.

Kl. 42i. 208 857. Pyrometerhülse f. Thermoelemente, gekennzeichnet durch hermetische Abdichtung nach aussen u. Füllung mit indifferenten Gasen unter normal. od. geringerem Druck. Dr. H. Rabe, Berlin.

Kl. 42i 209 297. Medizin. Thermometer mit wellenförmigem Quecksilbergefäss. W. Uebe, Zerbst.

Kl. 42l. 208 583. Butyrometer mit Skalaträger halbrunden Querschnitts. H. Friedländer, Charlottenburg.

Kl. 42m. 208 735. Rechenmaschine mit auf der Zahlenscheibenwelle angeordnetem Schalthebel zum Weiterschalten der Nummerscheiben. A Müller, Gautzsch b. Leipzig.

Kl. 42m. 208 736. Rechenmaschine mit zum direkten Einstellen der Zahlscheiben neben deren Schalträdern angeordneten Hilfszahnrädern. A Müller, Gautzsch b. Leipzig.

Kl. 42m. 208 737. Vorrichtung zum Einstellen der Registrierscheiben bei Rechenmaschinen, mit über den Vorgelegerädern an der Gehäusedecke längsverschiebbar gehaltenen Klinkbolzen. A. Müller, Gautzsch b. Leipzig.

Kl. 42m. 209 160. Rechenmaschine mit vergrösserten Zählscheiben und hinter denselben angeordneten Hilfsschaltern. A. Müller, Gautzsch b. Leipzig

Kl. 57a. 208 760. Kinetoskop, bei welchem die opt. Täuschung (z. B. Figurenbeweglichkeit) durch zwei sich entgegengesetzt drehende Scheiben hervorgebracht wird. Müller & Kadeder, Nürnberg.

Kl. 74a 208 897. Elektr. Streichkontakt für Türen, Fenster u. dgl. mit einem Doppelhebel, an dessen kurzem Arm eine Feder angebracht ist, die beim Hochgehen des längeren Arms gegen die Befestigungsplatte drückt u. d. Strom schliesst. O. Schroth, Dresden.

Kl. 74a. 209 042. Elektr. Temperaturmelder mit e mit Gradeinteilung versehenen u. nach e. Zeiger einstellb. Stiftscheibe, durch welche die den Stromschluss bzw. die Stromunterbrechung herstellenden Kontakthebel mehr od. weniger voneinander entfernt werden. C. Cyon, St. Petersburg.

Kl. 74a. 209 077. Elektr. Wecker mit im Weckerwerksgehäuse auswechselb. untergebrachter Batterie. J. Torge, Frankfurt a M.

Kl 74a. 209 078. Elektr Klingel mit in der Gehäusewand wasserdicht geführtem, gegen die Glocke hin- u. herschiebb., den Hammer tragendem Hammerstiele. Aktieselskabet Elektrisk Bureau, Christiania.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Nostitz & Koch, Fabrik elektr. Apparate, Chemnitz i. S. Beschreibendes Prospekt über Röntgen-Anlagen mit Hochspannungs-Gleichrichter. System Koch, im Anschluss an Starkstromnetze. 4 Seit. 4°.

Sprechsaal.

Anfrage 27: Wer liefert feinste Glasbilder für Stereoskope (Pariser Fabrikat)?

C. A. K. in E.: Säurebeständigen Anstrich für Akkumulatorenklemmen liefert unter dem Namen „Elektra-Lack" die Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe i. B., ferner unter dem Namen „Adiodon" die Firma Reh & Co., Berlin SW., Bernburgerstr. 15/16.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Schublehren-Fabrik von Pierre Roch in Rolle (Schweiz) betr. die neue Präzisions-Schublehre der Firma bei, auf den wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XI. Berlin, den 5. November 1903. No. 21.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Stellenvermittelungs-Inserate: Petitzeile 30 Pfg. Chiffre-Inserate mit 50 Pfg. Aufschlag für Weiterbeförderung. Gelegenheits-Annoncen: Petitzeile (3 mm hoch und 50 mm breit) 40 Pfg. Geschäfts-Reklamen: Petitzeile (3 mm hoch, 75 mm breit) 50 Pfg.; bei grösseren Aufträgen, sowie Wiederholungen entsprechender Rabatt laut Tarif. Beilagen nach Gewicht

Der Steljes'sche Ferndrucker.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

Seit vielen Jahren haben sich verschiedene Erfinder bemüht, einen Telegraphenapparat zu konstruieren, der in handlicher Ausführung mit möglichst geringer Betriebskraft selbst bei grösseren Entfernungen noch mit Sicherheit Zeichen in lesbarer Druckschrift in rascher Folge übermitteln kann.

Eine der einfachsten Lösungen dieses Problems ist der im folgenden beschriebene Ferndrucker des englischen Telegraphen-Ingenieurs Walter Samuel Steljes*). Während bei den zur Zeit in Berlin zur Einführung gelangenden Siemens'schen Ferndrucker, der aus dem alten Börsendrucker hervorgegangen ist, intermittierende wechselnde Batterie-Ströme angewendet werden*), hat Steljes es in sinnreicher Weise ermöglicht, den Wechselstrom kleiner Magnet-Induktoren, wie solche z. B. in dem bekannten Wheatstone'schen Zeigertelegraphen Verwendung fanden, für Zwecke des Typendrucks nutzbar zu machen. Ohne Zuhilfenahme irgend welcher anderer Stromquellen, ohne galvanische Batterien oder dergleichen wird beim Steljes'schen Ferndrucker Korrektion, Einstellung des Typenrades, Figurenwechsel und Abdruck ausschliesslich durch den magnet-elektrischen Wechselstrom bewirkt. Dabei ist die Anordnung des Gebers und des Empfängers eine so überaus einfache und solide, dass jedermann, ohne Vorkenntnisse im Telegraphieren zu besitzen, direkt Telegramme abgeben kann.

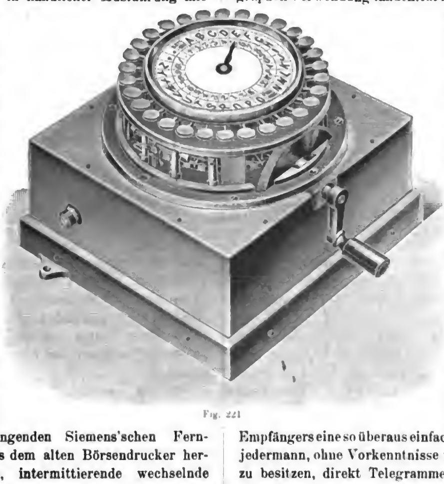


Fig. 221

*) Eine kurze Notiz brachten wir bereits in No. 21, (5. November) 1902. Die Red.

*) Vergl.: Ruhmer, E., Neuere elektrophysikalische Erscheinungen, Berlin 1902, S. 54—62.

Da die Handhabung des Apparates einfacher ist, als die der gebräuchlichen Schreibmaschinen, so erlangt man bei häufiger Benutzung desselben bald eine grosse Fertigkeit im Abtelegraphieren der Depeschen. Dabei wird die Geschwindigkeit im Geben der Zeichen gegenüber anderen Apparaten wesentlich dadurch erhöht, dass bei ein und derselben Umdrehung des Kontaktarmes am Geber bezw. des oben sichtbar über dem Zifferblatte kreisenden Zeigers beliebig viele, in der Reihenfolge des Alphabets liegende Buchstaben direkt hintereinander übertragen werden können. Entsprechend der Antriebsart des Gebers ist natürlich die Leistungsfähigkeit eine verschiedene.

Bei nur geringer Fertigkeit können mittels Steljes-Geber für Handantrieb etwa 700—800, für Fussantrieb etwa 1200 und für Elektromotorantrieb etwa 1500 Worte pro Stunde bequem übermittelt werden. Bei grösserer Fertigkeit lässt sich jedoch die Geschwindigkeit der Telegrammübermittelung noch bedeutend steigern, und sind bereits mittels des Elektromotorgebers Geschwindigkeiten von 1800 Worte pro Stunde erzielt worden, die der Leistungsfähigkeit des Hughes'schen Typendruckers gleichkommen. Die ganze vom Telegraphierenden zu leistende Arbeit erstreckt sich, abgesehen von der Kurbeldrehung bei dem Apparat für Handbetrieb, nur auf das Niederdrücken der Buchstaben bezw. Zahlentasten am Geber.

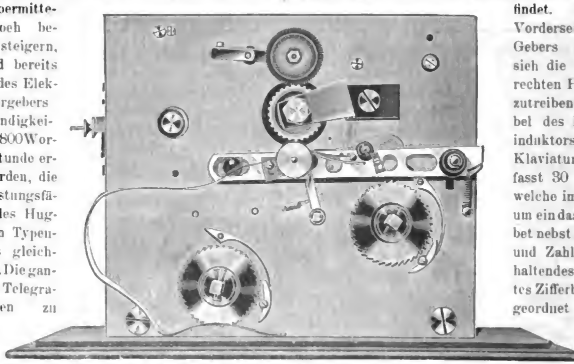


Fig. 222.

Der Empfänger bedarf während des Telegraphierens keinerlei Wartung, nicht einmal der Anwesenheit einer Person zur Ueberwachung: die Aufnahme erfolgt selbsttätig. Eine vollständige Kopie des Telegramms erhält der Absender durch seinen eigenen Empfangsapparat. — Die komplette Steljes'sche Ferndrucker-Station besteht demnach aus zwei verschiedenen Apparaten: erstens aus dem Geber, welcher die Telegraphierströme erzeugt und die für jedes zu telegraphierende Zeichen erforderliche Anzahl von Stromimpulsen selbsttätig regelt, und zweitens aus dem Empfänger, welcher die Geber-Stromimpulse aufnimmt und dieselben zur Einstellung sowie zum Abdruck der Typen verwendet.

Im folgenden sei zunächst der Mechanismus des Gebers, und zwar vorerst des von Hand angetriebenen, näher beschrieben: Fig. 221 zeigt den Geber in etwa $^1/_3$ natürlicher Grösse. Auf dem beiderseitig mit Anschlussklemmen, sowie Befestigungsoesen versehenen polierten Mahagonikasten, dessen Inneres den für die Erzeugung der Wechselströme erforderlichen Magnetinduktor enthält, erhebt sich ein die kreisförmige Klaviatur mit Zifferblatt und Kontrollzeiger tragendes, lackiertes Messing-Gehäuse, zwischen dessen Platinen ein mit dem oberen Kontrollzeiger gleichzeitig rotierender Kontaktarm nebst den zu seiner Auslösung bezw. Verkuppelung erforderlichen Mechanismen sich befindet. An der Vorderseite des Gebers befindet sich die mit der rechten Hand anzutreibende Kurbel des Magnetinduktors. Die Klaviatur umfasst 30 Tasten, welche im Kreise um ein das Alphabet nebst Zeichen und Zahlen enthaltendes doppeltes Zifferblatt angeordnet sind. Von diesen Tasten dienen 28 zum Telegraphieren der Zeichen, 2 zum Figurenwechsel, d. h. zur Umstellung der Empfänger-Typenräder vom Buchstaben-Abdruck auf Zahlen-Abdruck bezw. umgekehrt. Durch Niederdrücken jeder dieser Tasten erfolgt ein Abdruck des neben der Taste auf dem Zifferblatt angegebenen Zeichens.

Um die jeweilige Stellung des Kontaktarmes anzuzeigen, bewegt sich der über dem Zifferblatt befindliche Kontrollzeiger gleichmässig mit ihm und bleibt ebenso mit ihm stehen, sobald der Kontaktarm stehen bleibt, was nach jeder Entkuppelung geschieht. Die Klaviatur besitzt auch eine besondere Einrichtung zur selbsttätigen

Rückstellung der Tasten in die Ruhelage; dieselbe bewirkt, dass, sobald eine Taste niedergedrückt wird, selbsttätig die vorher zuletzt gedrückte Taste in die Ruhelage zurückspringt.

Der **Empfänger**, welcher in Fig. 222 u. 223 bildlich und schematisch dargestellt ist, wird, wie bereits erwähnt, durch die Stromimpulse des Gebers in Tätigkeit gesetzt und liefert das Telegramm in Buchstabendruck auf einen Papierstreifen. Der Mechanismus dieses Empfangsapparates ist bei aller Einfachheit ein äusserst sinnreicher, er verrichtet insgesamt 6 verschiedene Funktionen, nämlich die Fortschaltung bezw. Einstellung des Typenrades, die Korrektion der Typenradstellung auf Gleichlauf, den Figurenwechsel, das gleichmässige Anfärben des Typenrades, die Abdruckeinrichtung und endlich den Papiertransport, d. h. das Vorschieben des Papierstreifens nach jedem Buchstabendruck um den richtigen Abstand.

Betrachten wir zunächst an Hand von Fig. 223 die Gesamtanordnung des Empfängers. Im unteren Teile der Figur sind die Laufwerke punktiert angedeutet, deren eines aus dem Federgehäuse 1 und den Rädern bezw. Trieben 2 bis 6 bestehend zur Abdruckvorrichtung gehört, während das andere aus dem Federgehäuse 7 und den Rädern 9 und 11 nebst den zugehörigen, in der Figur verdeckten Trieben bestehend zur Fortschaltung des Typenrades dient. Links oben befindet sich der Abdruck-Elektromagnet *E*, dessen zweiarmiger Ankerhebel *II* einerseits den Anker sowie die Abreissgewichte S_1, S_2 trägt und zur Hubeinstellung dient, andererseits mittels der Schneiden *I*, *II* den Abdruck-Exzenter *C* beeinflusst. Rechts oben sieht man den durch einen Hufeisenmagneten polarisierten Typenrad-Fortschalte-Elektromagneten *M*, dessen Anker die Schaltklinke 15 trägt.

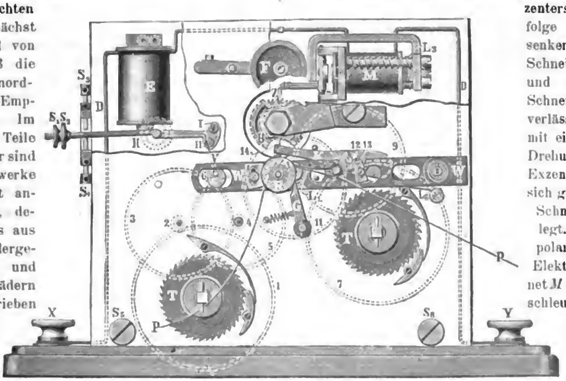


Fig. 223.

Die in der Mitte der Figur dargestellte horizontale Schiene *W* trägt die Abdruck- und die Papiertransport-Walze *R*, die Pressfeder L_1 und einen Anschlag 13. Die um den Zapfen an ihrem rechten Ende drehbare Schiene *W* wird durch einen Exzenter *C* bei jedem Abdruck gehoben und gesenkt. Mit *G* ist ein zum Papiertransport dienender Sperrkegel bezeichnet, während mit *F* die Anfärbewalze, mit *B* das Typenrad und mit *K* der Korrektionsarm bezeichnet ist. *TT* sind Sperrräder für die Anziehungsvorrichtung, *XY* sind Anschlussklemmen.

Die Wirkungsweise des Empfangsapparates ist nun folgende: Durchlaufen die vom Sender ausgehenden Wechselströme die an die Klemmen *XY* angeschlossene Leitung und die hintereinander geschalteten Elektromagnete *M* und *E*, so zieht der Weicheisen-Elektromagnet *E* seinen Anker an und hält ihn während der ganzen Dauer der Wechselströme fest, wobei der Fangarm *V* des Exzenters *C* infolge Niedersenkens der Schneiden *I* und *II*, die Schneide *II* verlässt und mit ein wenig Drehung des Exzenters *C* sich gegen die Schneide *I* legt. Der polarisierte Elektromagnet *M* dagegen schleudert seinen Anker mit der daran befestigten Schaltklinke hin und her und gestattet den dicht nebeneinander auf der Typenradwelle angebrachten, unter Wirkung des Laufwerkes rechts stehenden beiden Steigrädern *ZZ* durch abwechselndes Uebertreten vom einen in das andere eine Drehung im Sinne des Uhrzeigers. Da das Typenrad *B* und die Steigräder *ZZ* auf gemeinsamer Welle sitzen, so entspricht jeder Drehung des letzteren auch eine Drehung des Typenrades *B*. Hört der letzte Stromstoss auf, so nimmt das Typenrad *B* — vorherige richtige Korrektion vorausgesetzt — eine ganz bestimmte, der Anzahl der vom Sender entsandten Wechselstromstösse genau entsprechende

Stellung ein; der Elektromagnet *E* lässt seinen Anker fallen und die Schneide *I* gibt den Fangarm *V* frei, sodass unter Wirkung des Laufwerkes links der Exzenter *C* im Sinne des Uhrzeigers herumschnellt und die Schiene *W* durch denselben in schneller Folge erst gehoben und wieder gesenkt wird, worauf sich dann der Fangarm *V* des Exzenters wieder hinter die Schneide *II* legt und der Exzenter *C* damit in die Ruhelage kommt.

(Schluss folgt.)

Fortschritte und Ziele der Fernsprechtechnik.

Von W. Knobloch.

(Schluss.)

1. System.

Ein Gleichstrom verlangt eine geschlossene metallische Leitung zur Fortpflanzung, er würde aber Kondensatoren oder auch sogenannte Polarisationszellen nicht überwinden können. Für Wechselstrom dagegen bildet ein solcher Kondensator u. dergl. kein Hindernis, während wir zum Abdämpfen desselben ein Mittel in Form von Selbstinduktionsspulen haben.

Kondensatoren dürften allgemein bekannt sein, weniger aber Polarisationszellen. Letztere bestehen aus einem mit verdünnter Schwefelsäure gefüllten Glasgefäss, in welches zwei Platinstifte eingeschmolzen sind. Solche luftdicht verschlossenen Polarisationszellen stellen eigentlich kleine Akkumulatoren dar. Die Wirkung für den vorliegenden Zweck ist so, dass diese Zellen durch den Gleichstrom der Zentralbatterie geladen werden, bis eine solche Spannung an den Enden erreicht ist, dass sie der eingesandten Gleichstromspannung gleichkommt; mit anderen Worten: bis eine solche Spannung an den Enden der Zellen herrscht, als sich durch den Spannungsabfall in der Gleichstromleitung an diesen Enden ergibt. Es findet dann kein Stromverbrauch mehr statt, da sich dann beide Spannungen, die des eingeführten Gleichstromes und die der Zellen, welche bekanntlich der eingeführten Spannung entgegenwirken, aufheben. Die Spannung des eingeleiteten Gleichstromes muss natürlich eine solche sein, dass an den Zellen niemals ein höherer Spannungsabfall eintreten kann, als Akkumulatoren für gewöhnlich an Spannung abgeben können, also 2 Volt. Der Spannungsabfall beträgt für gewöhnlich nur Bruchteile der vollen erreichbaren Zellenspannung. Einen Uebelstand haben diese Zellen aber: durch Entwickelung von Dämpfen platzen die Gefässe sehr leicht und sind dann unbrauchbar. Wird durch solche Zellen ein Wechselstrom geleitet, so wirken dieselben wie Kondensatoren; von einer Ladung oder Entladung kann man allerdings nicht sprechen, sie lassen aber den Sprechwechselstrom ungehindert passieren.

Unter Drosselspulen versteht man einfach gewickelte Spulen von niedriger Ohmzahl, aber hoher Windungszahl mit entsprechend eingelegtem Eisenkern. Sie besitzen die Eigentümlichkeit, einen Gleichstrom ungehindert passieren zu lassen, einen Wechselstrom aber so zu verunstalten, dass er mit dem eingesandten keine Aehnlichkeit mehr hat. Man darf nicht denken, dass Selbstinduktionsspulen überhaupt keinen Wechselstrom hindurchlassen, sie werden eine solche Stromstärke des Wechselstromes durchlassen, als sich durch den scheinbaren Widerstand ermöglicht. Bekanntlich induzieren sich die eigenen stromführenden Leiter, besonders wenn diese nahe und in grossen Längen nebeneinander geführt und durch Eisenkerne u. s. w. in der Magnetisierungsarbeit noch unterstützt werden, sodass ausser dem eigentlichen primären Strom noch ein zweiter Strom in den Leitungen fliesst, der dem ersteren aber entgegenwirkt und ihn dadurch verzerrt. Da die Selbstinduktion von der Periodenzahl des eingeführten Wechselstromes abhängig und eine Funktion desselben ist, so würde niedrig gespannter Wechselstrom (etwa solcher durch Magnetinduktoren erzeugter 30 bis 50 Wechsel pro Sekunde) keine grosse Verunstaltung erfahren, der Sprechwechselstrom aber, der in Wechseln von mehreren hundert pro Sekunde schwankt, eine solche Verzerrung erleiden, dass ein hinter einer solchen Drosselspule geschaltetes Telephon keinen erkennbaren Ton oder Laut wiedergibt. Diese Selbstinduktionsspulen müssen aber eine dem Zwecke entsprechende Grösse haben; würde man diese Selbstinduktionsspulen vermeiden können, so wäre es allerdings besser.

In den Kondensatoren bezw. Polarisationszellen und den Drosselspulen haben wir also Mittel, den einen oder den anderen Strom abzuwenden.

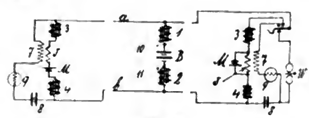


Fig. 224.

Die Einfügung dieser Sperrmittel geschieht nun bei dem System der Firma Siemens & Halske A.-G., in folgender Weise:

Die Batterie wird nicht direkt an die Leitungen, sondern erst unter Vorschaltung von Drosselspulen 1, 2 (Fig. 224) angeschlossen. Der Mikrophonstrom gelangt über die Leitungen *a b* zum Apparat, von dort über die Drosselspulen 3, 4, Mikrophon *M*, Primär-Induktionsspule *J* (Mikrophon und Induktionsspule in Serien oder Parallelschaltung) zur Wirkung; der Sprechwechselstrom fliesst beiderseits über Kondensatoren 8, Telephon 9 und Sekundär-Induktionsspule 7. In beiden Stationen ist der Gleichstrom durch Kondensatoren 8 verriegelt (die Kondensatoren werden meist durch Polarisationszellen ersetzt), der Sprechwechselstrom ist aber durch Drosselspulen 3, 4 bezw. auf der Zentralstelle durch 1, 2 abgedämpft und gelangt in der Gleichstromleitung nicht zur Geltung.

Eine solche Schaltung gewährleistet eine ganz gute Verständigung, obgleich für den Sprechwechselstrom auch noch Nebenstromwege, z. B. über die Batterie und Drosselspulen 1, 2, auch über Mikrophon und Drosselspulen 3, 4 vorhanden sind. In diesen Nebenwegen erlangt der Sprechwechselstrom aber keine Geltung. Werden mehrere Teilnehmerleitungen, also je 2 Teilnehmerstellen an die zentrale Batterie angeschlossen, so verlangt jede Verbindung zwei Drosselspulen; die Abzweigungen müssen an den Punkten 10, 11, also an den Klemmen der Batterie liegen. Würde diese sehr wesentliche Notwendigkeit ausser Anwendung gelassen, so könnte eine direkte Verbindung zweier Teilnehmer unmöglich stattfinden, denn jeder an die zentrale Batterie angeschlossene Teilnehmer würde alle Gespräche hören können. Die Selbstinduktionsspulen liegen demnach in den Verbindungsleitungen, die der Beamte zur Verbindung zweier Teilnehmerleitungen benutzt.

II. System.

Das zweite System, amerikanischen Ursprungs, vernachlässigt die Drosselspulen auf der Teil-

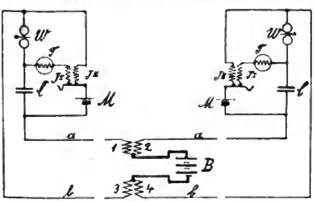


Fig. 225.

nehmerstelle und auch zum Teil auf der Amtsstelle; die Schaltung ist in Fig. 225 angegeben.

Die Gleichstromspannung gelangt über je 2 Spulen zu den Leitungen *a b* und im Teilnehmerapparat über Mikrophon *M* und sekundäre Wickelung der Induktionsspule zur Wirkung. Das Telephon liegt in einem Lokalstromkreise, gebildet durch die Primärwickelung der Induktionsspule J^1 und einem Kondensator *C*; der Wecker *W* liegt in Brücke zu den genannten Teilen. Die Funktion ist angeblich so: Durch den Mikrophongebrauch wird der Kondensator über der Primär-Induktionsspule geladen und entladen. Dadurch werden Wechselströme in der Sekundär-Induktionsspule erregt, die sich über Mikrophon, Leitungen *a*, *b*, eigenartige Induktionsspulen 1 bis 4 und die zentrale Batterie schliessen. Ankommende Sprechwechselströme werden durch die primäre Spule J^1 in niedrig gespanntere umgewandelt und kommen im Telephon zur Geltung. Dann sollen auch noch die Sprechwechselströme direkt auf das Telephon über Kondensator *C* einwirken; dies wird von den Interessenten angegeben. Es wird aber auch ein Teil der Sprechwechselströme über den Wecker *W* und Kondensator *C* nutzlos verlaufen; dies wird von den Interessenten nicht angegeben, auch nicht, dass die ankommenden Sprechwechselströme und die in der Induktionsspule umgeformten, auf das Telephon einwirkenden verschiedene Phase haben. Von einer Unterstützung der beiderseitigen Wechselströme kann also keine Rede sein. Die Schaltung hat etwas sehr gekünsteltes an sich; von technischer Seite müsste man manches tadeln, ob sie sich in der Praxis bewährt, ist eine andere Sache und mag dahin gestellt sein; verbessert kann noch manches werden.

Die Amtsschaltung ist etwas anders. Die Eigentümlichkeit bildet eine besondere Induktionsspule, ein sogenannter Translator. Er besteht aus je zwei Wickelungen bezw. Wickelungspaaren auf gemeinsamem Eisenkern (siehe 1—4 in Fig. 225). Die Enden jedes Wickelungspaares 1, 2 = 3, 4 sind mit den Teilnehmerleitungen verbunden, während in der Mitte beider Wickelungshälften die zentrale Batterie angeschlossen ist. Jede Teilnehmerleitung bildet also über die beiden Wickelungshälften und die gemeinsame Batterie einen besonderen Stromkreis für sich. Induktionsströme in der einen Wickelungshälfte, hervorgebracht durch den Mikrophongebrauch am Teilnehmerapparat, verursachen analoge Induktionsströme in der zweiten Wickelungshälfte, die sich bis zum zweiten Teilnehmerapparat fortpflanzen und hier Tonwellen im Telephon erzeugen. Von beteiligter Seite wird auch gesagt, dass durch Schwingungen des Gleichstromes beim Gebrauche des Mikrophons eine Uebertragung im Translator

stattfindet und dass diese Schwingungen zur Lautübertragung beitragen. Abgesehen davon, dass allerdings diese in der ganzen Leitung herrschenden Schwingungen sich übertragen können, muss aber jedem Fachmann einleuchten, dass diese Schwingungen nicht nur völlig wertlos, sondern sogar schädlich sind. Man denke sich folgenden Hergang: Durch die primäre Spule J^I werden Wechselströme in der sekundären Spule J^{II} am Teilnehmerapparat induziert, die wir als Sprechwechselströme bezeichnen, dieselben sind gegen die Schwingungen des Gleichstromes nahezu um 90° verschoben; in den Translator werden diese Sprechwechselströme noch einmal transformiert, bezw. übertragen. Dadurch erlangen sie eine nochmalige Phasenverschiebung, sie sind also in der zweiten Leitung um beinahe 180° gegen die Gleichstromschwingungen zurück. Wenn also die Gleichstromschwingungen auch im Translator eine Uebertragung hervorrufen, so ist diese demnach gegen den wirklich brauchbaren Sprechwechselstrom wieder um 90° voreilend. Eine solche voreilende Stromschwingung würde aber, im Falle sie grösseren Umfang annehmen sollte, die Sprechwechselströme völlig verunstalten und undeutlich machen. Von einer nützlichen Verwertung der Gleichstromschwingungen zur Unterstützung der Sprechwechselströme kann also auch hier nicht die Rede sein. Diese Schwingungen sind übrigens nicht so bedeutend, so dass sie vernachlässigt werden können. Die Sprechwechselströme, die ja eine höhere Spannung haben, werden erstere sehr überwiegen, deshalb ist auch eine Verständigung möglich.

Der Translator selbst muss nun so konstruiert sein, dass ein Mithören bei mehreren gleichzeitigen Verbindungen mit der zentralen Batterie gänzlich unmöglich ist. Meist geschieht dies auch unter Vorschaltung von Selbstinduktionsspulen vor die Batterie, oder auch dadurch, dass die Translatorspulen selbst die Rolle von Drosselspulen teilweise übernehmen. Eine besonders lästige Beeinflussung wird aber auch sonst nicht stark eintreten, da die Spannungsänderungen an den gemeinsamen Batterieabnahmestellen sehr gering sein werden, um dadurch anderweitige Verbindungen zu stören. Eine besondere Schwächung der Sprechwechselströme tritt auch nicht ein, da jede Teilnehmerleitung einen besonderen Stromkreis bildet; der Translator übermittelt bloss die Stromänderungen bezw. auch die Sprechwechselströme auf die benachbarten Teilnehmerleitungen. Ein solcher Translator liegt in jeder Verbindungsleitung des Beamten, bezw. zwischen beiden Schnürpaaren.

Das wären die Konstruktionsprinzipien der beiden Hauptsysteme. Die Anwendung zu einer technisch-vollkommenen Vermittlungsanstalt bedarf aber noch manchen Zusatzes, um eine hinreichende Ueberwachung und eine schnelle und sichere Verbindung herzustellen, dabei aber gleichzeitig an Kosten und Platz zu sparen. —

Die Amtsschaltungen nach dem jetzigen Stande der Technik sollen in einem späteren Aufsatz behandelt werden.

Physikalische Rundschau.

Ueber die Rolle von Metallkernen bei Induktionsspiralen.

In einer kürzlich vor der französischen Akademie der Wissenschaften vorgetragenen Arbeit untersucht Herr Eginitis die Rolle, welche Metallkerne bei Selbstinduktionsspiralen spielen und benutzt zu diesem Zwecke die Empfindlichkeit, mit der die Erwärmung der Pole bei Veränderungen der Selbstinduktion des Entladungsstromkreises variiert. Verfasser untersucht den Einfluss von Eisen, Messing und Kupfer. Nach seinen Versuchen variiert derselbe mit der Selbstinduktion der Spule, der Natur und dem Durchmesser der Kerne, der Beschaffenheit der Pole, der Funkenlänge etc. Die Ergebnisse der Arbeit lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Der Einfluss eines Kernes hängt von der Form der Spule ab. Zwei Spulen von gleicher Selbstinduktion, von denen die eine der Länge und die andere der Dicke nach aufgewickelt ist, ergeben verschiedene Resultate. Wenn die Spule lang ist, so ist die Wirkung eines Kernes bedeutender als bei einer kurzen Spule.
2. Zwei Kerne von gleicher Grösse, von denen der eine hohl, der andere voll ist, üben gleichfalls auf die Entladung nicht dieselbe Wirkung aus.
3. Die Wirkung eines Kernes nimmt mit zunehmender Selbstinduktion ab und mit zunehmendem Durchmesser zu (wenigstens bis zu einer gewissen Grenze).
4. Ein Kern kann auch eventuell ohne Wirkung bleiben. So hat ein Messingkern von 20 mm Durchmesser, sowie ein Kupferkern von 40 mm Durchmesser beim Einbringen in eine Spule von 0.0006 Henry keinerlei Wirkung ausgeübt.
5. Die Wirkung eines Kernes hängt von der Temperatur der Pole, ihrer Natur, sowie der Funkenlänge ab. Beispielsweise lässt sich die Wirkung eines Kernes durch künstliche Erhöhung der Anfangstemperatur der Pole kompensieren.
6. Ein Kupferkern übt stärkere Wirkung aus als ein Messingkern, und dessen Wirkung ist wieder stärker als die eines Eisenkerns. A. G.

Neue Apparate und Instrumente.

Normal-Tropfpipette nach Eschbaum.

Diese neue Pipette (Fig. 226) ist bestimmt, Tropfen von bestimmtem Gewicht aus den Standgefässen der Apotheken zu entnehmen. Zu diesem Zweck ist dieselbe mit einer 3 mm Abtropffläche, welche als internationale Norm für die Tropfendosierung gilt, versehen, d. h. die Stelle, an der die Tropfen abfallen, ist eine kreisrunde ebene Fläche mit einem Durchmesser von 3 mm. Das sichere Tröpfeln wird durch eine längere Kapillare geregelt, denn die Ausflussgeschwindigkeit ist proportional der Länge der Kapillare und umgekehrt proportional der vierten Potenz des Röhrenradius. Die Pipette ist ferner mit einem Gummiball und einem Luftloch versehen, wie aus der Abbildung ersichtlich ist.



Fig. 226.

Um die Pipette zu füllen, verschliesst man das Luftloch mit dem Mittelfinger fest, drückt mit dem Zeigefinger den Gummiball herunter, steckt sie in die Flüssigkeit ein und lässt den Zeigefinger los, sodass der Ball die Pipette vollsaugt. Nachdem sie gefüllt ist, lässt man, solange die Pipette sich noch in der Flüssigkeit befindet, den Mittelfinger einen Augenblick los, hält dann wieder zu, zieht die Pipette heraus und kann nun durch Oeffnen des Luftloches, was durch eine kleine Drehung geschieht, Tropfen für Tropfen austreten lassen. Sie fallen gleichmässig aus; weingeistige Flüssigkeiten tröpfeln ebenso gut wie wässerige. Die dazu gehörige, ausführliche Tropfentabelle ist in der „Pharmazeut. Zeitung No. 64" veröffentlicht.

Die Anfertigung und der Vertrieb der gesetzlich geschützten Pipette ist der Firma Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin C., übertragen worden.

Das Thomson-Galvanometer der L. E. Knott Apparatus Co., Boston, Mass.*)

In der Fig. 227 ist ein neues Galvanometer der vorstehend genannten Firma abgebildet, welches besonders für Kabelmessungen, für Arbeiten mit der Wheatstone'schen Brücke und für thermoelektrische Arbeiten gebaut ist.

Für das Magnetsystem sind kurze und leichte Nadeln verwendet, die bis zur Sättigung magnetisiert und dann künstlich gealtert sind, um die Permanenz des remanenten Magnetismus zu gewährleisten. Das System ist astatisch und aperiodisch, indem die Nadeln auf einem leichten Flügelchen (zur Luftdämpfung) befestigt sind. Für Fernrohrablesungen wird das System mit einem leichten Spiegelchen ausgerüstet. Sollen die Ablesungen mit dem Lichtzeiger gemacht werden, so empfiehlt der Fabrikant ein etwas schwereres System mit einem Hohlspiegel, obgleich durch Vorsetzen einer geeigneten Linse auch der Planspiegel verwendet werden könnte. Auf Wunsch wird auch ein astatisches, ballistisches System geliefert, das aus zwei Glockenmagneten besteht und mit einem grösseren Hohlspiegelchen ausgerüstet ist.

Zur Aufhängung wird ein verhältnismässig kurzer, allerdings besonders ausgewählter Kokonfaden verwendet, der, wie der Fabrikant behauptet, eine bedeutend geringere Torsion wie ein gleich langer Quarzfaden besitzt.

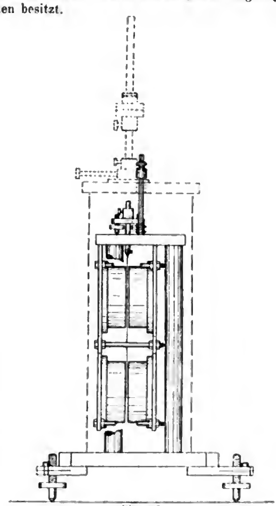


Fig. 227.

Um die verschiedenen Nadelsysteme leicht gegeneinander auswechseln zu können, ist auf der Oberplatte des Instruments ein kleiner Dreifuss mit seinen Spitzenschrauben in Körnern gelagert, der zugänglich wird, sobald man die Kappe mit den darauf befestigten Kompensationsmagneten von dem Instrument abhebt. In der Bohrung des Dreifusses werden zylindrische Stäbe eingeklemmt, an denen die Nadelsysteme befestigt sind. Das letztere geschieht auf eigenartige Weise. Der Kokonfaden ist nämlich mit Klebstoff zwischen zwei Papierstückchen befestigt und letztere werden mit einem Schräubchen in einem Schlitz des Stabes festgeklemmt.

Das Verhältnis vom Durchmesser zur Länge der Spulen entspricht dem theoretisch dafür gefundenen Wert; dagegen ist der theoretisch günstigere, sphärische Querschnitt der Spulen aus konstruktiven und Herstellungsrücksichten durch einen zylindrischen Querschnitt ersetzt. Der Draht ist vor dem Wickeln mit einer zähen Wachsmischung getränkt, so dass die Spulen eine feste Masse bilden. Kern und Rückwand derselben sind aus Hartgummi; aus dem gleichen

*) Nach Electrical Review. Mai 1903.

Material sind die Platinen, an denen die Spulen befestigt sind, damit sie leicht zugänglich und bequem auswechselbar sind. Die Platinen werden durch sechs Distanzebolzen zwischen Doppelmuttern gehalten und, da der Hartgummi elastisch genug ist, können beide Spulenpaare für sich justiert werden. P.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Konkurse: Mechaniker Johann Hahn, Regensburg; Anmeldefrist bis 7. November. — Optiker Albert Schulle, Hagen i. W., Anmeldefrist bis 18. November.

Neue Firmen: International Talking Machine Company m. beschr. Haftung, Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Fabrikation und der Vertrieb von Schallplatten und Sprechmaschinen und verwandten Artikeln, Ankauf und Verwertung von Patenten und Gebrauchsmustern dieser Branche, sowie die Beteiligung an verwandten Gesellschaften. Geschäftsführer und Gesellschafter F. M. Prescott bringt die ihm gehörenden Aktien der Internationalen Zonophone Company, seine Anteile an Patenten, einen Vertrag betreffend die Ausnutzung von Patenten, seine geheimen Verfahren zur Herstellung von Schallplatten, und zwar alles dieses zum festgesetzten Gesamtwert von 190000 Mk. ein. Das Stammkapital beträgt 400000 Mk. — Optische Werke Cassel, Carl Schütz & Co., Cassel; Gesellschafter sind Architekt Carl Schütz und Physiker Ferdinand Pütz. — Rheinisch-Westfälische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Dortmund. Gegenstand des Unternehmens ist die Vermietung und der Verkauf von Telephonapparaten, sowie aller sonstigen elektrischen Bedarfsartikel; das Stammkapital beträgt 50000 Mk. Geschäftsführer ist Kaufmann Emil Dülfer, Homburg v. d. H. — Verkaufsstelle vereinigter Glühlampen-Fabriken G. m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist: Ein- und Verkauf von elektrischen Glühlampen in sauerstoffleerer Glashülle, deren Glühfäden im wesentlichen aus Kohle bestehen; ferner die Erwerbung und Verwertung von Patenten und Erfahrungen, welche sich auf die technische Vervollkommnung solcher Glühlampen beziehen. Das Stammkapital beträgt 1000000 Mk. Geschäftsführer sind: Wilhelm Bentheim, Kaufmann in Berlin, Emil Mezey, Direktor in Berlin, Anton F. Philips, Fabrikbesitzer in Berlin. — Vester & Schoch, G. m. b. H., Leipzig. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb des von dem Kaufmann Max Vester in Leipzig erfundenen und ihm patentierten Telephon-, Weck-, Alarm- und Kontrollapparats, verbunden mit selbsttätigem Feuermelder „Ideal", sowie der Erwerb und die Ausbeutung anderer Erfindungen. Das Stammkapital beträgt 40500 Mark. Zu Geschäftsführern sind bestellt die Kaufleute Max Vester und Ludwig Wilhelm Carl Schoch in Leipzig.

Firmenänderungen: Akt.-Ges. für Elektrotechnik vorm Willing & Violet in Berlin. Die Generalversammlung beschloss (nach dem Berl. Tgbl.) den Anträgen des Vortandes gemäss die Herabsetzung des Grundkapitals im Verhältnis zu 10:1 und die Erhöhung desselben um 450000 Mk. auf 600000 Mk. Ferner wurde der Ankauf der bisher als Kommanditgesellschaft betriebenen Firma Graetzer & Ipsen, Fabrik und Handlung elektrotechnischer Bedarfsartikel, Berlin, genehmigt. In den Aufsichtsrat wurden Baumeister Gustav Erdmann und Bankier Siegfried Sachs in Berlin, sowie Bankier Paul Engstfeld und Direktor Julius Fischer in Lüdenscheid neu gewählt. In den Vorstand der Gesellschaft tritt nebst dem bisherigen Direktor, Kaufmann Louis Cohn, Ingenieur Otto Grätzer als Direktor ein. — In die Firma Georg Westphal, Celle, ist der bisherige Prokurist Mechaniker Ernst Raute als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten und allein zur Vertretung der Firma berechtigt.

Erloschen: Die Firma Ocularium Spezial-Institut für Augengläser, G. m. b. H., Cöln, ist aufgelöst; Liquidator ist August Clarenbach in Cöln.

Gestorben: Mechaniker Emil Blume in Berlin im 53. Lebensjahre.

Auszeichnungen: Dem Mechaniker Theodor Beck in Bitz (Balingen) ist die Fortschrittsmedaille für Verdienste um Gewerbe und Handel mit goldenem Lorbeerkranz verliehen worden. — Optiker und Mechaniker Gumal Bockhaker, Inhaber der Firma P. Dörffel, Berlin, ist zum Königl. Hoflieferant ernannt worden.

Bau einer Glühlampenfabrik in Mexiko. In der Stadt Mexiko hat sich eine Gesellschaft mit einem Kapital von 100000 $ gebildet, welche die (bisher im Lande noch nicht vertretene) Fabrikation von Glühlampen betreiben will. An dem Unternehmen ist in erster Linie der frühere technische Leiter der Shelby Electric Company in Shelby (Ohio): A. Chaillet beteiligt, welcher jetzt in der mexikanischen Landeshauptstadt wohnt und sich mit dem Vertriebe elektrotechnischer Artikel befasst. Die Leistungsfähigkeit der neuen Anlage, für welche gegenwärtig die Baupläne ausgearbeitet werden, soll für den Anfang 1000 Lampen täglich betragen. Die Gesellschaft beabsichtigt sowohl für den Inlandsmarkt als auch für den Export zu arbeiten. (Nach El Economista Mexicano.)

Verkaufsstelle Vereinigter Glühlampenfabriken, G. m. b. H. Das Kapital dieses internationalen Kartells (vgl. auch S. 226 in No. 19 und die vorhergehende Spalte) beträgt 1 Mill. Mark. Sämtliche Mitglieder des Kartells übernehmen Anteilscheine der neuen Gesellschaft. Diese wird von drei Mitgliedern geleitet, einem Vertreter der Allgem. Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, einem Delegierten der holländischen Fabriken und einem Direktor der Vereinigten Elektrizitätsgesellschaft in Wien. Der Absatz wird in dem Zentralverkaufsbureau in Berlin, Dorotheenstr. 43, welches das Geschäft im In- und Auslande regeln wird, zentralisiert sein. Die Gesellschaft nimmt jedem einzelnen Produzenten von Glühlampen die Erzeugung zu einem bestimmten Preise ab. Der Erlös, der über diesen Preis erzielt wird, gelangt nach Abzug der Spesen an die Anteilscheinbesitzer zur Verteilung. Die meisten Anteilscheine hat die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, ihr folgt die Gesellschaft Simens & Halske

und sodann an dritter Stelle die Vereinigte Elektrizitätsgesellschaft. Der Preis für Glühlampen ist bereits von 26 auf 50 Pf. für Grosskonsumenten erhöht worden.

Die Unfallversicherung der Monteure und Arbeiter in St. Louis. Angesichts der grossen Anzahl deutscher Arbeiter und Monteure, die aus Anlass der Weltausstellung in St. Louis 1904 nach Amerika gehen werden, um dort für ihre in Deutschland ansässigen und versicherungspflichtigen Firmen den Aufbau von Ausstellungsgegenständen auszuführen oder die Betriebe zu überwachen, ist die Frage von Bedeutung, inwieweit dieser Personenkreis während der Zeit der Seereise und der Beschäftigung in St Louis nach Massgabe der deutschen Gesetzgebung gegen Unfälle versichert ist. Nach den Entscheidungen, die in ähnlich liegenden Fällen seitens des Reichsversicherungsamtes ergangen sind, ist an dem Grundsatze festgehalten worden, dass ein nach inländischem Rechte zu entschädigender Unfall vorliegt, wenn diesen ein in einer ausländischen Fabrik beschäftigter Monteur im Auslande bei dem Aufstellen einer von seinem Arbeitgeber gefertigten Maschine usw. erlitten hat. Ebenso ist der Monteur während der Reise durch die deutsche Unfallversicherung gedeckt, sofern diese Reise in den Grenzen und nach Massgabe des ihm erteilten Auftrags ausgeführt wird. Was hier von den Monteuren gesagt ist, kann unbedenklich auch auf diejenigen deutschen Arbeiter Anwendung finden, welche von ihren Arbeitgebern zur Ausführung von Ausstellungsarbeiten in das Ausland geschickt werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Monteure und Arbeiter nur im Interesse ihres inländischen Betriebs tätig sind. Treten sie dagegen in St. Louis, wenn auch nur während ihrer freien Zeit, in den Betrieb eines auswärtigen Unternehmers über, so sind sie insoweit nach Massgabe der deutschen Unfallversicherungsgesetze nicht versichert.

Ueber die Lage der Feinmechanik im Jahre 1902.

Leipzig: Die Handelskammer zu Leipzig berichtet: In wissenschaftlichen Instrumenten, namentlich Apparaten für Chemie, Physik, Mathematik und verwandte Zweige, bewegte sich das Geschäft im allgemeinen in den Bahnen des Vorjahres. Einige Firmen hatten auch eine Steigerung des Absatzes zu verzeichnen. Die Preise waren gedrückte. Das Auslandsgeschäft wurde teilweise, besonders nach Holland und Russland, dadurch erschwert, dass die dortigen Behörden die ihnen unterstellten öffentlichen Institute anwiesen, nur aus dem Inlande zu beziehen bezw für den Bezug aus dem Auslande ministerielle Genehmigung einzuholen. Der Versand nach Amerika hat vollständig aufgehört. Meist wurden in diesem Gewerbezweige lange Ziele, bis zu einem Jahre, beansprucht, selbst von den beziehenden Staatsinstituten. An Arbeitern war im allgemeinen kein Mangel, nur fehlte es an wirklich guten Präzisionsmechanikern. Die Löhne hatten bei einigen Firmen eine Steigerung von 5 bis 10 v. H. erfahren. Für Tachometer und elektrische Messgeräte war die Lage unverändert dieselbe wie 1901. Die Herstellung von Wagen und Apparaten für die Papier- und Textilindustrie hatte genügend Aufträge, so dass dieser Geschäftszweig stets voll beschäftigt war. Allerdings war es nicht möglich, die Preise auf der in der Hochkonjunktur erzielten Höhe zu erhalten, während andererseits die erhöhten Arbeitslöhne beibehalten wurden. Auf den Absatz nach den Vereinigten Staaten und Oesterreich-Ungarn wirkten die hohen Eingangszölle sehr hemmend; man hofft auf Abstellung dieses Uebelstandes durch die neuen Handelsverträge. Im übrigen gelang es, die ausländischen Absatzgebiete zu vermehren. Die Telegraphen- und Blitzableiterfabrikation konnte gleichfalls über einen normalen Geschäftsgang berichten. Fabrikation und Handel mit photographischen Apparaten und Bedarfsartikeln hatten einen guten Umsatz zu verzeichnen; wenn schon das Geschäft im Anfange des Berichtsjahres etwas schleppend war, so belebte es sich doch wieder gegen die zweite Hälfte des Jahres. Die Spezialhandlungen mit photographischen Artikeln wurden allerdings hart bedrängt durch den immer mehr auftretenden Wettbewerb von Optikern, Drogengeschäften, Papierwarenhändlern und Warenhäusern, was wiederum eine Herabminderung der Preise zur Folge hatte. Vermehrten Wettbewerb brachten auch die billigen photographischen Anstalten, die den guten Berufsphotographen zwangen, sich neue Erwerbsquellen zu suchen. Vielfach wandten diese sich dann dem Handel mit photographischen Artikeln zu und machten so nicht nur dem Händler Konkurrenz, sondern kamen auch selbst nicht mehr als Kunden in Betracht. Mehr und mehr entwickelt sich in diesem Geschäftszweige der Grossbetrieb, mittlere und kleine Fabriken verschwinden. Ferner tritt der Zwischenhandel allmählich zurück, besonders der Ausfuhrzwischenhandel wird stark zurückgedrängt, da die Fabrikanten oft vorziehen, mit dem Kaufmann direkt in Verbindung zu treten. Zur Förderung des Ausfuhrgeschäftes erhofft man einen günstigen Abschluss von Handelsverträgen, besonders was die Ausfuhr von schweren, für Berufsphotographen bestimmten Apparaten anlangt. Zur Vorbereitung der nötigen Schritte haben sich die Händler und Fabrikanten photographischer Artikel zu einem Verbande zusammengeschlossen. B.

Für die Werkstatt.

Neue Brust-Bohrapparate (Brustleier) der Firma F. Heyerhoff in Hagen i. W. Die erste Ausführungsform (Modell 12½a) zeigt Fig. 228; dieselbe kann auf zwei verschiedene Geschwindigkeiten durch einfaches Umstellen des Bolzens für das grosse Zahnrad eingestellt werden, ferner lässt sich die Antriebskurbel länger oder kürzer stellen (vergl. die Rückseite des grossen Zahnrades links in der Figur). Die Bohrspindel (vergl. die Darstellung im Schnitt) läuft in zwei gehärteten Gussstahl-Kugellagern, von denen sich das untere durch Lösen der seitlichen Klemmschraube und Drehen der kordierten Lagerpfanne der Abnutzung der Bohrspindel entsprechend nachstellen

lässt, so dass ein Schlottern derselben kaum eintreten kann; die Achse des grossen Rades läuft in und gegen

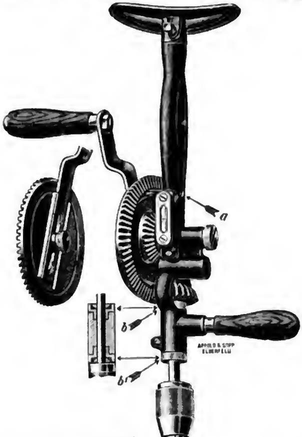


Fig. 228.

einem gehärteten Stahllager. Für genaue horizontale Bohrungen ist in der Mitte des Gestelles eine kleine Wasserwaage angebracht. Das mit drei Backen ver-

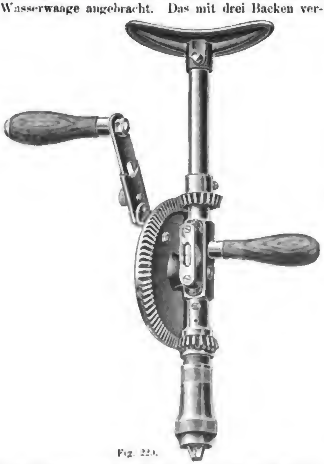


Fig. 229.

sehene Spannfutter spannt Bohrer von 0-12 mm, die Höhe des ganzen Apparates ist 44.5 cm. — Bei der zweiten Ausführungsform (Modell 13a [Fig. 229]) ist nur eine Drehgeschwindigkeit vorhanden. Das grosse Antriebsrad hat hier als Gegenführung ein zweites Kegelrad; die Antriebskurbel kann in etwas anderer Weise als bei dem ersten Modell länger oder kürzer gestellt werden, je nach der nötigen aufzuwendenden Kraft. Das Spannfutter besteht aus zwei sog. Alligatorbacken. Bei beiden beschriebenen Modellen sind alle blanken Teile hochglanz poliert und vernickelt und die Hefte aus amerikanischem Rotholz hergestellt. Der Preis von Modell 12¹/₂a ist 13,50 Mk., von Modell 13a 17.25 Mk.; ein Satz Spiralbohrer (12 Stück) von 1-12 mm Durchmesser dazu 7.60 Mk.

Aus dem Vereinsleben.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Jahreshauptversammlung vom 17. Oktbr. Vors.: Kollege Gipner. Nach Verlesen des Protokolls folgen die Berichte des Kassierers, des Bibliothekars, des Arbeitsnachweises, der Revisoren und des Vorstandes. Alsdann dankt der Vorsitzende den Vorstandsmitgliedern für ihre Bemühungen im verflossenen Halbjahr, und den Beamten wird Entlastung erteilt. Hierauf findet die Neuwahl des Gesamtvorstandes statt. Zum I. Vorsitzenden: wurde H Müller, zum II. Vors: G. Gipner gewählt; zum I. Kassierer wurde Kollege Matthes, zum II. Kollege Fehre wieder- bezw. neugewählt. Der I. und II. Schriftführer: Oskar Richter und Griwiatz bleiben in ihren Aemtern, ebenso Kollege Menzel als Bibliothekar. Zu Revisoren werden die Kollegen Hübner und Brendel ernannt. Nach Erledigung verschiedener Anträge schloss sich an die Sitzung noch ein gemütliches Beisammensein an. O. R.

Ausstellungswesen.

Internationale Ausstellung für Sport, Hygiene und Rettungswesen in Paris 1904. In den Monaten August bis November 1904 soll — einem Bericht des österreich-ungar. Generalkonsulates in Paris zufolge — im Grand Palais des Champs Elysées eine unter dem Protektorate franz. Ministerien sowie des Gemeinderates und der Handelskammer von Paris stehende intern. Ausstellung für Sport, Hygiene und Rettungswesen (Exposition internationale d'Hygiène Sauvetage, Pêche, Sports, Médecine et Secours aux Blessés) stattfinden. Die Ausstellungsräume sind seitens des französischen Handelsministeriums als Zollentrepôt erklärt worden. Die Ausstellung wird unter anderem umfassen: Feuerwehr-Ausrüstungsstücke, wissenschaftliche Instrumente (für Laboratorien), Kältemaschinen, Rettungsapparate zum Gebrauche auf dem Meere und auf Flüssen. Leuchttürme und Bojen, drahtlose Telegraphie, Fischereiwesen, Hygiene des Kindes, der Wohnung und der Nahrungsmittel.

Anfragen und Anmeldungen (Endtermin 31. Mai 1904) für diese Ausstellung sind an das Generalkommissariat in Paris, rue de Moulins 3, zu richten.

Internationale Ausstellung für Alkoholverwertung und Gärungsprodukte in Wien 1904. In der Zeit vom 16. April bis 31. Mai 1904 wird in Wien eine inter-

nationale Ausstellung für Alkoholverwertung und Gärungsprodukte abgehalten werden. Zweck der Ausstellung ist, ein allgemeines Bild zu geben von dem jetzigen Stande der Spiritusindustrie und Spiritusverwertung. Ausserdem wird die Ausstellung noch folgende Gärungs-Industrien umfassen: Brauerei, Brennerei, Mälzerei, Stärkefabrikation und Essiggärung. Nähere Auskunft erteilt das Bureau des Bundes der Industriellen Niederösterreichs in Wien, Eschenbachgasse Nr. 11. (Moniteur Belge.)

Bücherschau.

Rellstab, Dr. L., Die elektrische Telegraphie. 122 S. mit 19 Textfig. Leipzig 1903. Geb. —,80 Mk.

Das kleine Schriftchen (Band 172 der Sammlung Göschen) zerfällt in 2 Abschnitte: Allgemeine Telegraphie und die wichtigsten Telegraphenbetriebe. Der erste gibt kurz aber klar ein Bild der historischen Entwicklung der elektrischen Telegraphie und der systematisch-technischen (Geber und Empfänger, telegraphische Zeichen, die Leitungen, wichtigste Messungen, Schaltungslehre). Der zweite beschreibt die verschiedenen Systeme und berücksichtigt dabei auch die neuesten Konstruktionen (Baudot, Rowland, Pollak-Viragh), sowie die Telegraphie ohne Draht etc. Wer sich mit dem Prinzip und dem heutigen Stand der elektrischen Telegraphie kurz bekannt machen will, dem sei das kleine, billige Büchlein empfohlen.

Steinmetz, Ch. P., Theoretische Grundlagen der Starkstrom-Technik. Uebersetzt von J. Hefty. 331 S. m. 143 Textfig. Braunschw 1903. Ungeb. 9,— Mk

Das kurzgefasste Lehrbuch des bekannten amerikanischen Elektrotechnikers ist in erster Reihe für Studierende an höheren techn. Lehranstalten und für erst kurze Zeit in der Praxis stehende Ingenieure bestimmt. Es behandelt in seinem ersten Teil die Fundamentalgesetze der Gleichstromtechnik und der Wechselstromtechnik, während es in seinem zweiten Teil eine vorzügliche Sammlung von weniger theoretischen als beschreibenden Abhandlungen über die am häufigsten in der Praxis vorkommenden elektrischen Maschinen und Apparate für Gleich- und Wechselstrom enthält.

Heyer, R., Aufgaben für das Fachzeichnen an Fortbildungs- und Fachschulen. Heft 8 und 9: Für Maschinenbauer (Maschinenelemente) bearbeitet von P. Brandes. Leipzig 1903. à 1,— Mk.

Jedes der Heftchen enthält 11 Tafeln mit Maschinenelementen, die in anschaulicher Weise in Aufriss, Grundriss und teilweise — wo nötig — im Schnitt dargestellt sind, so dass sie empfehlenswerte Vorlageblätter für den Fach-Zeichenunterricht bilden.

Pahl, Frz., Thomas Alva Edison der Erfinder. 114 S. m. Porträt Edisons. Leipzig 1900. Ungeb 1,- Mk.

Das Büchlein bringt nicht nur eine Lebensbeschreibung des bekannten Erfinders, sondern behandelt auch eingehend seine hauptsächlichsten Erfindungen. Es gibt ein anziehendes Bild der Geistesarbeit des Erfinders und zeigt, was man mit eiserner Energie und genialer Veranlagung erreichen kann.

Patentliste.

Vom 19. bis 29. Oktober 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. D. 13 478. Körnermikrophon. F. J. Dommerque, Chicago.

Kl. 21a. D. 13 916. Fernschreibvorrichtung. R. Dörwald, Hamburg.

Kl. 21a. G. 17 920. Geberstation für Gray'sche Schreibtelegraphen, welche vermittels der Bewegungen der Geberfeder je nach Richtung der Bewegungskomponenten an Stärke zu od. abnehmende Fernströme entsendet. Gray National Telautograph Company, New York.

Kl. 21a. G. 17 921. Empfängerstation für Gray'sche Schreibtelegraphen, bei denen die Bewegungen der Geberfeder je nach der Richtung der Bewegungskomponenten an Stärke ab- od. zunehmende Fernströme entsenden. Gray National Telautograph Company, New York.

Kl. 21a. K. 24 427. Verfahren zur Verringerung der Dämpfung stehender elektr. Wellen. Dr. S. Kalischer, Berlin.

Kl. 21a. M. 19 200. Vorricht. zur selbsttätigen Uebertragung aller gebräuchl. Telegraphenzeichen aus e. Seekabel in ein zweites. Dr. Al. Muirhead, Shortlands.

Kl. 21c. A. 9910. Zeitschalter. G. Altmann, Kandrzin.

Kl. 21c. A. 9963. Zeitstromschliesser. Allgem. Elektrizitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21c. T. 9022. Zeitstromschliesser. Armin Tenner, Berlin.

Kl. 21d. A. 9078. Magnetinduktor; Zus. z. Anm. F. 13 031. Akt.-Ges Magneta, Zürich.

Kl. 21e. Z. 3834. Elektrizitätszähler. R. Ziegenberg, Berlin-Schöneberg.

Kl. 21g. E. 9196. Quecksilberstromunterbrecher mit e gegen e. Kontaktstern gerichteten Quecksilberstrahl für veränderl. Kontaktdauer Elektrizitätsges. „Sanitas", Fabrik für Lichtheilapparate u. Lichtbäder, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21g. 18 230. Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge und zur Beobachtung der Schwingungsvorgänge in e. elektr. Schwingungssystem. Ges. für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske, G m. b H., Berlin.

Kl. 21g S. 17 297. Magnetelektr. Funkeninduktor. Dr. L. Sell, Berlin.

Kl. 42a. H. 28 513. Reduktionszirkel mit unabhängig von einander bewegbaren Schenkeln. M Hofmann, Neucoswig b. Dresden

Kl. 42a. M. 23 188. Einstellvorricht. für Bogenzirkel. A. Miltz, Schmargendorf.

Kl. 42c. N. 6155. Entfernungsmesser. Edw. M. Nelson, London.

Kl. 42e. F. 17 062. Dampfmesser. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.

Kl. 42g. B 33 052. Schalldose für Phonographen u. dgl. J. Bernt u. Em. Cervenka, Prag.

Kl. 42g. H. 30 625. Vorricht. zur Herstellung von Phonogrammduplikaten. V. M Harris, Chicago.

Kl. 42g. R. 16 687. Verfahren zur Herstellung v. Walzen oder Scheiben für Sprechmaschinen L. Rosenthal, Frankfurt a M., u. A Nathan, Berlin.

Kl. 42i Sch. 19 316. Thermometer. Wilh. Ludwig Scheffer & Kühn, Manebach i. Th.

Kl. 42k. G. 18 139. Bremsdynamometer zum Messen

der Arbeitsleistung v. Motoren u. der Kraftbeanspruchung v. Arbeitsmaschinen. Th. v. Gimborn, Emmerich a. Rh.

Kl. 42k. H. 30 906. Indikator. Ark. Houkowsky, Berlin.

Kl 42k. P. 14 456. Indikator ohne Messfeder zur dynam. Wägung veränderl. Gasspannungen. Alb Pflüger, Esslingen, u. J. Pflüger, Stuttgart.

Kl. 42k. Sch. 20 347. Federmanometer. G. M. Schubert, Chemnitz.

Kl. 42m. H. 27 818. Addiermaschine mit zehn Ziffertasten u. Antriebhebel. A. Hoch, Alameda, u. G. X. Wendling, San Francisco.

Kl. 42m. S. 17 413. Zehnerübertragung für Rechenmaschinen mit längs verschiebb., die Summe der Einzelprodukte angebenden Zifferstäben. Dr. Ed. Selling, Würzburg.

Kl. 57a. G. 15 727. Verfahren zur Projektion von Stereoskopreihenbildern. Cl. Grivolas fils, Chatou.

Kl. 83a. V. 4978. Federhaus für Uhren u. sonstige Räderwerke. Vereinigte Freiburger Uhrenfabriken A.-G. inkl. vorm. Gustav Becker, Freiburg i. Schl.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 209 182. Als Taschenapparat ausgebildeter elektr. Hörer bezw. Fernhörer mit leicht auswechselb. Stromquelle. B. von Jirotka, Berlin.

Kl. 21a. 209 546. Handmikrotelephon mit e. seitlich offenem Einsprechtrichter, welcher zufolge Scharnierbefestigung s. flachen Vorderteiles u. s. über den Kapselrand greifenden Seitenteile auf die Kapsel niedergeklappt werden kann. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 209 547. Handmikrotelephon, dessen die Kapseln verbindender Handgriff in e. leicht abnehmb. Verkleidung e. die Schalterteile u. Leitungen aufnehmende Metallschiene von U-förmigem Querschnitt enthält. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21a. 209 548. Handmikrotelephon mit aus mehreren besonderen Teilen bestehendem, zusammenklapph. Einsprechtrichter. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin

Kl. 21a. 210 170. Mikrophongehäuse mit behufs isolierter Lagerung der Mikrophonkapsel in die Dose hineingedrücktem, auf Vorsprüngen ruhendem Isolierring. Telephon-Apparat-Fabrik Petsch, Zwietusch & Co., vorm. Fr. Welles, Charlottenburg.

Kl. 21a. 210 171. In Form e. Sanduhr an e. Halter auswechselbar angeordneter Gesprächszeitmesser für Fernsprecher. G. Greifenhahn, Mügeln.

Kl. 21b. 209 475. Tellerförmiges Trockenelement mit Kontaktöffnung im Boden u. in der oberen Abdichtungsmasse. Fabrik elektr. Zünder G. m. b. H., Cöln.

Kl. 21c. 209 704. Fernsprechapparat mit eingebautem Schalter. Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner, Hannover.

Kl. 21e. 209 446. Luftdämpfervorricht. für elektr. Messinstrumente, mit Dämpferflügel am Zeiger u. mit e. aus Skala, äusserem Gehäuse, vorderer Abschlussplatte u. e. besonderen Metallstreifen gebildeten Dämpferkammer. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Kl. 21g. 209 468. Röntgenröhre mit verstellbarer Kathode. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 42c. 209 587. Kompass mit Sonnenuhr, mit an e. umklappb. Arm pendelnd angebrachtem, Schatten werfendem Stab. P. Opitz, Berlin.

Kl. 42g. 209 605. Schalldose, deren die Stahlspitze tragender Membranstift zwischen Spitzen gelagert ist. Vereinigte Uhrenfabriken von Gebr. Junghans u. Th. Haller, Akt.-Ges., Schramberg.

Kl. 42g. 209 698. Röntgenröhre, bei welcher die um die Antikathode herumliegende Rohrblende an der Austrittsstelle für die Kathodenstrahlen mit e. abgezweigten Rohrstück versehen ist. M. Ehrhardt, Berlin.

Kl. 42h. 209 596. Prismenfernrohr mit in e kapselartigen Erweiterung am Okularende sitzendem Porro'schen Prismensystem. Optische Anstalt C. P. Goerz Akt.-Ges., Friedenau b. Berlin

Kl. 42h. 209 597. Prismenfernrohr mit dicht aneinander gerückten, nahe dem Okular angeordneten Porro'schen Prismen, dessen Objektivbrennweite wesentlich grösser ist als der Prismenglasweg. Opt. Anstalt C P. Goerz Akt.-Ges., Friedenau b. Berlin.

Kl. 42i. 209 568. Hygrometer, bei welchem das Haarseilchen entfernt vom eigentl. Werk in e. unten mit Einschnitten versehenen Rohr untergebracht ist u. die Einstellung des Zeigers durch e. auf e. Platte drückende Stellschraube bewirkt werden kann. Otto Bohne, Berlin.

Kl. 42l. 210 195. Mit e. Reservegefäss versehene selbstwirkende Abmesspipette, deren oberer Teil ein eingeschliffenes Röhrchen mit innerer Spitze und mit zwei unterhalb der Spitze befindl. Auslauflöchern darstellt. H. Friedländer, Charlottenburg.

Kl. 57a. 209 610. Filmhandführung für Apparate für lebende Photographien, mit zu beiden Seiten der Filmbandränder angeordneten Federführungen von grosser Empfindlichkeit. A. Th. Herzberg, Hamburg.

Kl. 57a. 209 820. Photogr. Magazinkamera mit Schutzklappe vor dem Magazin für die unbelichteten Platten. Fabrik photogr. Apparate auf Aktien, vormals R. Hüttig & Sohn, Dresden-Striesen

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Carl Zeiss, Optische Werkstätte, Jena Illustr. Preisverzeichnis über den „grossen Projektionsapparat". 24 Seiten. — Anweisung für den Gebrauch des Stativs Ic und des Martens'schen Stativs zur Mikrophotographie und Projektion. 11 Seiten. — Gebrauchsanweisung für den grossen Projektionsapparat. Die Zentrierung der Mikroskopstative. 12 Seiten. — Stereo-Telemeter (D. R.-P. 73 568, 77 086 und 82 571). 4. Ausgabe, September 1903. 16 Seiten.

Sprechsaal.

Anfrage 28: Wer liefert Laufwerke für Sphygmographen nach Marey?

B. C. in Z.: Bei der Kaiserl. Marine haben die sogenannten „Normal-Rosen" die feinste Teilung, nämlich 20′ = $^1/_3$ °. Diese Rosen finden jedoch nicht als Schiffskompass-Rosen Verwendung, sondern dienen zu genaueren magnetischen Beobachtung. Schiffskompass-Rosen sind bis auf ganze Grade geteilt und werden auf $^1/_2$ ° abgelesen.

Der heutigen Nummer liegt ein Verzeichnis über elektrotechnische Werke der Verlagsbuchhandlung Oskar Leiner, Leipzig, bei, auf das wir besonders aufmerksam machen.

Jahrg. XI. Berlin, den 20. November 1903. No. 22.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner von

Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10 innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Ueber ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen nach Benndorf.

Vor einigen Jahren schon hat Dr. H. Benndorf in einer vorläufigen Mitteilung an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien auf die Gesichtspunkte hingewiesen, die ihn bei der Konstruktion eines mechanisch registrierenden Elektrometers geleitet haben. Nachdem nun dieser Apparat im Laufe des letzten Jahres in umfangreichem Masse angewandt und vielfach verbessert worden ist, kommt Verfasser auf das Instrument, das z. Zt. an drei Stationen (Wien, Triest, Kremsmünster) benutzt wird, in einer neueren Mitteilung an die Akademie noch einmal zurück. Das Prinzip, nach welchem Zeigerausschläge durch Niederdruck zeitweise registriert werden, stammt, wie Verfasser hervorhebt, von Crova her.

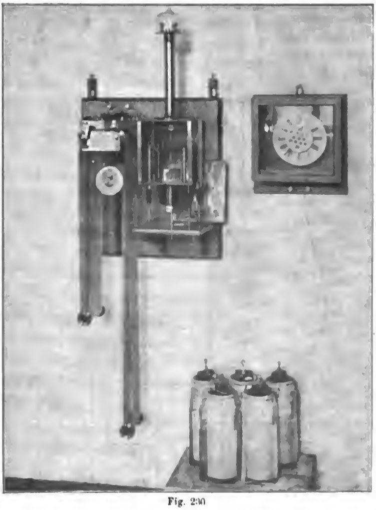


Fig. 230

Der von Benndorf konstruierte Apparat (Fig. 230) besteht in seiner Hauptsache aus drei Teilen: dem eigentlichen Elektrometer, der elektromagnetisch betriebenen Druckvorrichtung, die gleichzeitig die Bewegung des Papierstreifens besorgt, und dem Uhrwerk, das zu bestimmten Zeiten die elektrischen Kontakte auslöst. Das Elektrometer ist ein Quadrant-Instrument und in Fig. 231 im Aufriss, in Fig. 232 im Grundriss schematisch dargestellt. Auf den mit Stellschrauben versehenen drei Füssen *F* ruht eine quadratische Bodenplatte: auf derselben sind 4 vierkantige Säulen angebracht, welche die Führungsnuten für die herausnehmbaren Seitenwände enthalten. Die vier in der Grundplatte isoliert befestigten Quadrantenträger tragen an ihrem oberen Ende die vier Quadrantenpaare: die Entfernung eines Quadrantenpaares beträgt 1 cm. Die oberen vier Quadranten haben jeder einen Zapfen, die wechsel-

weise durch zwei Spiralfedern verbunden sind und den elektrischen Kontakt zweier diagonal gegenüberliegender Quadrantenpaare vermitteln, sodass K_4 mit Q_2 und Q_4, K_6 mit Q_1 und Q_3 dauernd leitend verbunden sind. Die Lemniskate L ist ein 0,2 mm dickes Aluminiumblech; dasselbe hängt bifilar an einem Platindraht von 0,05 mm Durchmesser. Zu diesem Zweck trägt der Torsionskopf zwei Schneiden b (Fig. 231), deren Entfernung durch Schrauben zwischen 0,1 und 10 mm variiert werden kann. Auf den Schneiden stehen kleine Säulchen, welche den beiden Walzen w zur Führung dienen. Der Aufhängedraht wird mit einem Ende an einer Walze befestigt, läuft an der einen Schneide vorbei durch das Rohr R in das Innere des Elektrometergehäuses, um die kleine Rolle r herum und denselben Weg auf der anderen Seite hinauf zur zweiten Walze; es genügt daher das Drehen einer Walze, um den Draht zu verkürzen und die Rolle r zu heben. In eine Hülse, die bei A angelötet ist, ist der kleine Bernsteinzylinder o eingekittet. Das andere Ende von o ist ebenfalls in eine Hülse n eingekittet, in deren Bodenplatte ein Schraubengewinde eingeschnitten ist, in das der Lemniskatenträger St (Aluminiumdraht von 1,5 mm) eingeschraubt werden kann. An ihm sitzt, durch eine federnde Hülse verschiebbar, die Lemniskate.

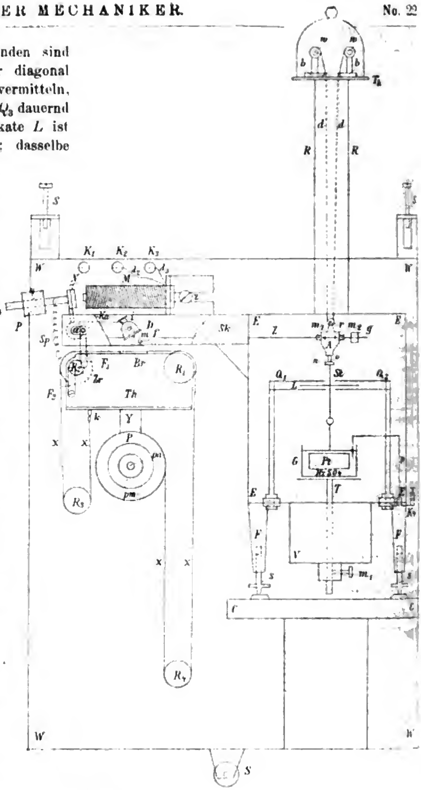


Fig. 231.

Das in konzentrierte Schwefelsäure tauchende Platinblech Pt dient zur Dämpfung des schwingenden Systems und zugleich zur Ladung der Elektrometernadel. Zum Registrieren der Ausschläge dient ein Zeiger aus Aluminiumdraht Z, der durch eine Hülse in A hindurchgeht; das Gegengewicht g lässt sich durch Schrauben verstellen. Am anderen Ende des Zeigers Z ist eine ca. 4 cm lange, sehr dünne Messingfeder f angelötet, die ihrerseits wieder den Schreibstift trägt; in ein Stückchen Messingblech m (2 6 mm) ist auf der unteren Seite ein 1 mm hoher, mit einer stumpfen Spitze versehener Messingstift eingeschraubt, der, wenn er durch die später zu beschreibende Druckvorrichtung auf das Papier niedergedrückt wird, die Stel-

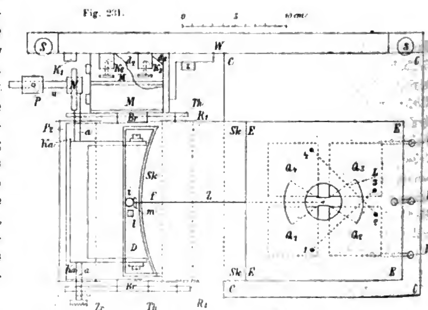


Fig. 232.

lung des Zeigers Z und somit auch die der Lemniskate markiert. Neuerdings hat Verfasser den Messingstift durch einen spitz zugeschliffenen Granat ersetzt, welcher feinere Punkte erzeugt, als ein Metallstift.

Auf dem Wandbrett W ist auf einer eisernen Konsole Y auch die Registriervorrichtung angebracht. Zwei vertikal auf der Konsole angeschraubte Seitenteile Th dienen als Widerlager für die Achsen der beiden Rollen R_1 und R_2; ausserdem sind dieselben oben durch eine Brücke Br verbunden, über der das Ende des Zeigers Z schwingt. Die beiden Rollen R_1 und R_2 dienen dem wandernden Papierstreifen zur Führung parallel mit der Schwingungsebene des Zeigers. Die Länge des abzuwickelnden Papierstreifens hängt davon ab, wie lange man den Apparat sich selbst überlassen will: für eine Woche genügen $2\frac{1}{2}$ bis 3 m vollständig. Um auf dem Papier Marken zu erhalten, wenn der Schreibstift des Zeigers Z niedergedrückt wird, ist über das weisse Papier ein 12 cm breiter Streifen Blaupapier gelegt, wodurch jedesmal ein blauer Punkt entsteht.

Der zweite Teil des Registrierapparates besteht in der mit dem Verschiebungsmechanismus für den Papierstreifen verbundenen Druckvorrichtung. An der Rückwand der Konsole ist ein zweipoliger Elektromagnet M mit horizontalen Schenkeln befestigt. Beim Durchgange des Stromes zieht derselbe den weichen Eisenanker N an, der an einem Arm an der Achse a befestigt ist und sich daher um ein Stück im Sinne des Uhrzeigers dreht. Wird der Strom unterbrochen, so wird der Anker durch eine Spiralfeder Sp und ein Gewicht P wieder in seine Ruhelage gezogen. Die eine Grenzlage des Ankers N ist gegeben durch den Anschlag am Magneten, die andere durch eine in der Zeichnung weggelassene Stellschraube. Auf diese Weise wird jedesmal, wenn der Anker vom Magneten angezogen wird, die Druckplatte auf den Schreibstift niedergedrückt und dessen Stellung durch einen Punkt markiert. Um den Papierstreifen weiter zu bewegen, ist am Ende der Achse a ein Arm angebracht, der eine nach unten gehende, am Ende rechtwinklig umgebogene Feder F_1 trägt. Dieselbe gleitet beim Niedergange des Armes über die Zähne eines an der Achse der Rolle R angebrachten Kronenrades Zr und nimmt beim Heben das Zahnrad um einen Zahn mit, sodass erst, nachdem der Punkt markiert ist, der Papierstreifen um ein Stück verschoben wird, das durch eine Sperrfeder genau revidiert wird.

Um das Zählen der einzelnen Punkte zu erleichtern und auch ein etwaiges Ausbleiben von Marken zu kontrollieren, hat Dr. Benndorf eine eigene Stundenmarkierung angebracht. Um die Druckvorrichtung zu bestimmten Zeiten auszulösen, wird der Stromschluss durch eine eigens konstruierte Uhr hergestellt, welche den Strom alle 10 Minuten für die Druckvorrichtung und alle Stunden für die Stundenmarkierung schliesst. Die Marken können jedoch eventl. auch bedeutend rascher aufeinander folgen. A. G.

Der Steljes'sche Ferndrucker.

Von Ernst Ruhmer, Berlin.

(Schluss.)

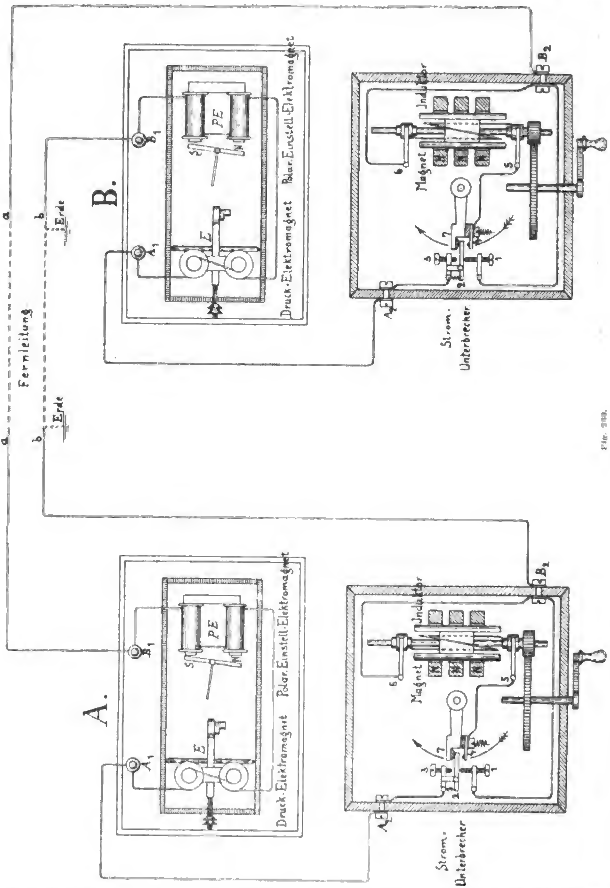
Der Abdruck vollzieht sich nun in folgender Weise:

Beim Emporheben der Schiene W (Fig. 223 in voriger Nummer) gleitet zunächst der Sperrhaken G unter den nächsten Zahn des durch punktierte Kreise angedeuteten Papiertransportrades, das mit der Druckwalze R fest verbunden ist; bei weiterem Anheben wird der Papierstreifen gegen die eingestellte Type des Typenrades B geschlagen und so die Type abgedruckt. Beim Niedersenken der Schiene W stützt sich der nun über dem Sperrhaken G befindliche Zahn des dem Papiertransport dienenden Steigrades, welches in der Figur durch die Druckwalze R verdeckt ist, auf diesen und veranlasst eine Drehung der Druckwalze R und ein Fortschreiten des Papierstreifens P um Buchstaben-Abstand.

Zur genauen Einstellung eines Senders mit beliebig vielen Empfängern auf Uebereinstimmung dient die Korrektionsvorrichtung. Dieselbe besteht aus einem auf die Welle des Laufwerkrades 9 aufgesteckten und durch dieselbe mittels Reibung mitgenommenen Korrektionshebel K, in Verbindung mit einem in die Welle des Typenrades eingesetzten Korrektionsstift 14.

Macht nun das Typenrad B bezw. das Steigrad Z infolge einer grösseren, den polarisierten Elektromagneten M betätigenden Anzahl Wechselstromstösse mehrere volle Umdrehungen, so hebt das sich ebenfalls ein grösseres Stück drehende Rad 9 den Korrektionsarm soweit, dass er in den Bereich des rotierenden Korrektionsstiftes 14 gelangt und diesen an der Weiterdrehung verhindert. Sind so sämtliche Apparate zum Stillstand gebracht, so befinden sie sich auch alle in Uebereinstimmung und zwar stehen, da bei jedem Apparat der Korrektionsstift 14 in einer Ebene mit dem „Buchstabenblank" auf der Typenradwelle befestigt ist, nach erfolgter Korrektion alle Apparate auf „Buchstabenblank". Hört der Korrektionsstrom auf, so wird beim Verschwinden

des letzten Stromstosses die Druckvorrichtung infolge Abfallens des Ankers *H* des Elektromagneten *E* ausgelöst und die Druckschiene *W* wird



vom Exzenter *C* betätigt, wie wir früher gesehen haben. Hierbei stösst ein auf der Druckschiene *W* befestigter Anschlag 13 gegen einen Stift 12 des Korrektionshebels *K* und treibt den Fangarm desselben kräftig nach unten, so dass nun der Korrektionsstift 14 freigegeben wird und das Typenrad *B* durch die nun erfolgenden, dem eigentlichen Telegraphieren dienenden weiteren Stromstössen fortgeschaltet werden kann. Der Korrektionshebel *K* kann während des Telegraphierens, wie leicht ersichtlich ist, deshalb nicht in die

Arretierlage kommen, weil er bei jedem Zeichenabdruck durch den Anschlag 13 aufs neue in seine tiefste Stellung getrieben wird und die selbst für Abdruck von Doppelbuchstaben erforderliche Höchstanzahl von Wechselstromstössen nicht ausreicht, um das Typenrad *B* bezw. das Rad 9 genügend weit zu drehen bezw. den Korrektionshebel *K* genügend anzuheben. Wie schon hervorgehoben, kann dieses erst bei einer ununterbrochenen mehrmaligen (3—4) vollen Umdrehung des Typenrades erfolgen.

Um nach Belieben und mit einer möglichst geringen Anzahl von Stromstössen Buchstaben oder Zahlen drucken zu können, sind die einen wie die anderen auf einem horizontal verschiebbaren Typenrade *B* in je einem besonderen Typenkranze nebeneinander derart angeordnet, dass entweder in der einen Stellung des Typenrades Buchstaben oder in der anderen Stellung desselben Zahlen bezw. Zeichen zum Abdruck gelangen. Die Verschiebung des Typenrades wird dadurch bewerkstelligt, dass beim Uebergang vom Buchstabendruck auf Zahlendruck in der Figurenblank-Stellung die Abdruckschiene *W* eines neben der Abdruckwalze angeordneten Anschlages einen die Typenradwelle durchdringenden Keil, der in der Fig. 223 fortgelassen ist, emportreibt, welcher das Typenrad nach vorn verschiebt, dagegen in der Buchstabenblank-Stellung diesen Keil wieder zurücktreibt und dem Typenrade die Rückkehr in die Buchstabendrucklage ermöglicht. Zum Anfärben des Typenrades dient die oberhalb des Typenrades *B* angeordnete, sich mit wenig Druck an dasselbe andrückende Anfärbewalze *F*.

Es erübrigt nun noch, kurz auf die sehr einfache Schaltung des Steljes'schen Ferndruckers einzugehen.

In Figur 233 sind schematisch zwei mit einander verbundene Stejes-sche Stationen dargestellt, deren jede aus einem Geber und einem Empfänger besteht. Gibt die Station *A* Telegramme, so fliesst der Wechselstrom des Magnetinduktors über Bürste 5 zu Kontakt 4. Kontakt 4 liegt aber bei Stromgabe am Kontaktarm 2 an und es fliesst daher der Strom vom Magnetinduktor über Kontakt 2 zur Klemme A_2, von dort nach A_1 des eigenen Empfängers durch den Abdruck-Elektromagneten *E* und durch den polarisierten Einstell-Elektromagneten *PE* zur Klemme B_1. Von hier gelangt der Wechselstrom durch die Fernleitung *a* zur Klemme B_2 des Gebers der Station *B*, fliesst über Kontaktschraube 1 und Kontakt 2 zur Klemme A_2 und A_1 des Empfängers der Station *B* und über *E* und *PE* desselben und die Klemme B_1 über die

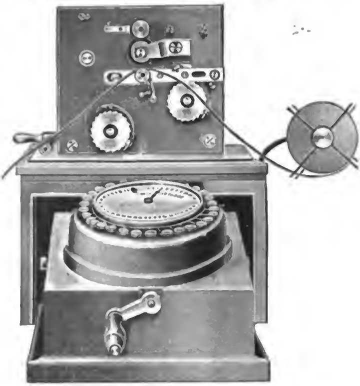


Fig. 234.

Fernrückleitung *b* zur Klemme B_2 des Gebers der Station *A* und über die Bürste 6 zurück



Fig. 235.

zum Magnetinduktor desselben. Fällt der Kontaktarm 7 in die in der Figur gezeichnete

Ruhelage zurück, so wird der Strom des Magnetinduktors durch Oeffnung seiner Wickelung mittels des Kontaktes 4 unterbrochen. Erst bei einer durch neuen Tastendruck herbeizuführenden Wiederschliessung des Kontaktes 4 geht wieder Strom in die Leitungen.

Neben für Handbetrieb (Fig. 234) wird der Steljes'sche Ferndrucker, den die Deutschen Telephonwerke R. Stock & Co., Berlin, fabrizieren, auch für Fuss- und Elektromotorantrieb (Fig. 235) hergestellt.

Das Verwendungsgebiet des neuen Ferndruckers ist ein sehr umfangreiches. Da die Apparate leicht transportabel sind, eignen sie sich für Verwendung im Felde, für Militär und Festungstelegraphie, ferner für Polizei- und Feuerwehr-Telegraphie zur raschen Verständigung der Wachen von der Zentrale aus oder untereinander und für Börsentelegraphie. Endlich lässt sich der Steljes'sche Ferndrucker auch vorteilhaft in Verbindung mit dem Telephon verwenden.

Alles in allem bildet der Steljes'sche Ferndrucker einen Fortschritt auf dem Gebiete des internen Ferndruck-Verkehrs. Bei eingehenden Versuchen, wie solche zwecks Prüfung seiner Leistungsfähigkeit seitens des Reichs-Telegraphen-Versuchsamtes vorgenommen wurden, hat er sich auch für Ueberlandverkehr bestens bewährt.

Doppel-Anastigmat

für

Reproduktionen mit vermindertem sekundären Spektrum.

Mitteilung der optischen Anstalt C. P. Goerz-Friedenau.

Von W. Zschokke.

An die Reproduktionsobjekte wurden früher lediglich die Anforderungen gestellt, dass sie geschnitten scharf zeichneten und frei von chemischem Fokus waren. Es liessen sich diese Bedingungen verhältnismässig leicht erfüllen, zumal die Helligkeit eine sehr geringe, selten über F:20 war und nur ein kleiner Bildwinkel ausgenutzt wurde.

In neuerer Zeit vermehrten sich die Anforderungen. Zunächst genügte die Helligkeit nicht mehr; sie wurde erhöht auf F:11, bei einigen Konstruktionen und namentlich bei Okjektiven von verhältnismässig kurzer Brennweite sogar noch höher, und schliesslich kam noch die Bedingung hinzu, dass die Objektive für drei Farben des Spektrums korrigiert sein sollten. Dadurch wurde die Konstruktion der Reproduktionsobjektive ganz erheblich erschwert. Nichtsdestoweniger haben schon einige Firmen hierin sehr schöne Resultate erreicht. In der Photogr. Korresp. Jahrg. 1901, S. 522 u. ff. ist von Dr. H. Harting der Korrektionszustand des Apochromatkollinears angegeben, und in derselben Zeitschrift, Jahrg. 1902, S. 193 u. ff., beschreibt Dr. Rudolph das Planar mit vermindertem sekundären Spektrum.

Auch der Doppel-Anastigmat F:11 der Firma C. P. Goerz-Friedenau, namentlich in den kleinen Nummern, hat diesen modernsten Anforderungen schon in hohem Maasse entsprochen. Nichtsdestoweniger war man bemüht, die Apochromasie noch weiter zu vervollkommnen, die Fehlerreste so zu reduzieren, dass sie auch bei Objektiven von längerer Brennweite nicht mehr störend waren. Nach langen eingehenden Versuchen und mühevollen Berechnungen ist dies auch gelungen.

In nachfolgendem sei nun kurz der Entwicklungsgang der Berechnung, wie sie von Herrn Franz Urban und vom Verfasser durchgeführt wurde, dargestellt und schliesslich auch das Endresultat, zu dem wir gelangten.

Noch sei erwähnt, dass wir, da das Bedürfnis für Objektive von längerer Brennweite dringender war, diese besonders berücksichtigten. Es ist ohne weiteres klar, dass die Fehlerreste bei diesen Objektiven entsprechend grösser sind als bei solchen von kleinerer Brennweite, erstere daher bei gleichem Oeffnungsverhältnis nie dieselbe Schärfe besitzen können wie letztere. Wir begnügten uns daher von vornherein mit der Oeffnung F:11.

Wir gingen aus von dem Zweilinsensystem nach dem D. R.-P. No. 109283, da uns diese Konstruktion sowohl wegen ihres ebenen und astigmatisch gut korrigierten Bildfeldes als auch wegen ihrer verhältnismässig guten Vereinigung der verschiedenen Farben sehr geeignet schien, und versuchten zunächst, wie weit bei diesem Objektiv durch geeignete Wahl der Glassorten und Krümmungen die Farbenfehler sich überhaupt reduzieren lassen. Zu diesem Zwecke verfolgten wir rechnerisch den Gang eines zur Achse parallelen Strahlenbüschels durch die Hinterlinse. Diese Art der Durchrechnung führt zu demselben Ergebnis, als ob man durch das ganze Objektiv ein Strahlenbüschel rechnet, das jenes symmetrisch durchläuft. Dies ist bekanntlich der Fall, wenn ein Objekt in natürlicher Grösse abgebildet wird, was in der Reproduktionstechnik sehr häufig vorkommt. Die Berechnungen wurden mit sechsstelligen Logarithmen durchgeführt: als günstigsten Fall mit nur zwei Linsen erhielten wir:

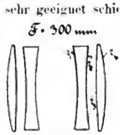


Fig. 236.

1. Zweilinsensystem F = 100 (Fig. 236).

$r_1 = -15{\cdot}15$

$d_1 = 0.3$ extra leichtes Flint

$r_2 = +20{\cdot}62$

$d_2 = 0{\cdot}56$ Luft

$r_3 = +38{\cdot}46$

$d_3 = 0{\cdot}55$ schwerstes Baryt-Crown

$r_4 = -11{\cdot}66$

Blendenabstand 1·04

II. Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.

Glasart	n_D	C bis F	ν	D bis F	F bis G'
Extra leichtes Flint . .	1·54 018	0·01132	47.7	0.00803 0·709	0·00663 0·586
Schw. Baryt-Crown . . .	1·61 181	0·01070	57.2	0·00756 0·707	0·00612 0·570

In der folgenden Tabelle sind die Differenzen der Schnittweiten (auf den Zentralstrahl für n_D bezogen) für die vier Spektralfarben C, D, F, G' zusammengestellt.

III. Tabelle der Schnittweitendifferenzen.

Einfallshöhe	$p_C - p^0_D$	$p_D - p^0_D$	$p_F - p^0_D$	$p_G - p^0_D$
0	+ 0·084	0·000	— 0·090	— 0·019
1·7	— 0·070	— 0·147	— 0·180	— 0·054
2·3	— 0·090	— 0·133	— 0·098	+ 0·079

Bei schiefen Strahlenbüscheln schneiden sich die Hauptstrahlen in der Blendenmitte; der Astigmatismus wurde deshalb nur so bestimmt, dass von der Blendenmitte aus unter verschiedenen Winkeln Hauptstrahlen gerechnet wurden mit je einem unendlich benachbarten, der Meridional- und Aequatorialebene angehörigen Strahl. Die in Tabelle IV zusammengestellten Fehler sind die Einstellungsdifferenzen für Meridional- und Aequatorialstrahlen, bezogen auf eine Ebene, die im Schnittpunkt des gelben Zentralstrahles mit der optischen Achse auf dieser senkrecht steht. Der Winkel ω wird durch den austretenden Hauptstrahl mit der optischen Achse gebildet.

IV. Tabelle der astigmatischen Bildfehler.

ω	Δ aeq.	Δ mer.	$^1/_2$ (Δ aeq. + Δ mer.)
13° 49′	— 0·67	— 0·68	— 0·67
20° 9′	— 0·95	— 0·63	— 0·79
24° 35′	— 0·63	+ 0·08	— 0·28

Diese Fehlertabellen gelten, streng genommen, nur für eine Hinterlinse von 100 mm Brennweite und dem Oeffnungsverhältnis F : 22. Die Erfahrung lehrt aber, dass ein symmetrisches Doppelobjektiv von 100 mm Brennweite und dem Oeffnungsverhältnis F : 11 sehr nahe dieselbe Korrektion aufweist. Man kann daher, ohne einen grossen Fehler zu begehen, von der Hinterlinse direkt auf ein ganzes Objektiv mit derselben Brennweite, aber doppeltem Oeffnungsverhältnis schliessen.

(Schluss folgt.)

Neue Apparate und Instrumente.

Automatisch regulierte Röntgenröhre nach Andrews.

Beim Arbeiten mit Röntgenröhren macht sich die unangenehme Erscheinung geltend, dass das Vakuum mehr und mehr zunimmt, bis dasselbe durch die Erhöhung des Widerstandes die weitere Verwendung der Röhre verhindert. Um diesem Uebelstande abzuhelfen sind Röntgenröhren konstruiert worden, die in einer angeschmolzenen Kugel eine chemische Substanz enthielten, welche beim Erhitzen Dampf entwickelte. Sobald in einer derartigen Röhre das Vakuum so hoch wird, dass ein Stromdurchgang verhindert wird, so wird der Kugelansatz erhitzt, ein Teil der Substanz verdampft, vermindert dadurch das Vakuum und die Röhre ist für einige Zeit wieder verwendbar.

So einfach sich die Sache anhört, so schwierig ist es aber, dieselbe auszuführen. Erhitzt man zu stark oder zu lange, so entwickelt sich zuviel Dampf, dadurch wird das Vakuum zu klein und eine Erzeugung von Röntgenstrahlen ist nicht mehr möglich; erst nach Abkühlung der Röhre, die eine entsprechende Kondensation zur Folge hat, ist eine Verwendung möglich. Ist indes durch richtiges Erwärmen erreicht, dass die Röhre befriedigend arbeitet, so kann leicht durch die unvermeidliche Abkühlung ein Kondensieren eintreten und erst erneutes Erwärmen macht die Röhre wieder betriebsfertig.

Zum Erhitzen wurde bisher eine Gasflamme oder eine Spirituslampe benutzt. Die vorbeschriebenen Schwierigkeiten weisen aber darauf hin, dass ein automatisches Anwärmen mittels eines einfachen und sicheren Apparates zur Erhaltung eines bestimmten Vakuums von grösster Wichtigkeit wäre.

Nun hat eine solche einfache und billige Vorrichtung Andrews in Schenectady (New York) erfunden, und einen Massstab für die Verwendbarkeit des Apparates ergibt die Tatsache, dass das kürzlich erteilte Patent auf die General Electric Co. übertragen wurde. Der Apparat ist so eingerichtet, dass er leicht an einer Röntgenröhre mit regulierbarem Vakuum angebracht und auch wieder entfernt werden kann, sodass er ein selbständiges Ganzes bildet, dessen Lebensdauer nicht von der irgend einer Röhre abhängt. Durch sorgfältige Beobachtungsreihen hat Herr Andrews gefunden, dass der Apparat mit grosser Genauigkeit und zwar vollständig automatisch das Vakuum in der gewünschten Grösse ständig erhält.

In Fig. 237 ist schematisch eine Röntgenröhre A mit dem Apparat und der nötigen Schaltung dargestellt. a und b sind die Klemmen der Röhre A, die mit den Klemmen c und d der Stromquelle (Ruhmkorff) verbunden sind. Die zu verdampfende Substanz befindet sich in dem Ansatz B, der wie gewöhnlich an die Röntgenröhre angeschmolzen ist. Im Nebenschluss zu der Röhre a, b liegt ein Stromkreis e, der eine einstellbare Funkenstrecke f und einen Heizwiderstand bezw. Heizvorrichtung C enthält. Letztere dient dazu, die zur Verdampfung der verwendeten Chemikalien nötige Wärme zu erzeugen. Versuche haben gezeigt, dass man am vorteilhaftesten von den

bekannten Widerstandsmaterialien in diesem Falle absieht und einen Leiter mit zahlreichen kleinen Unterbrechungsstellen verwendet. Geht der Strom hier hindurch, so entstehen lauter Funken, die die benötigte Hitze abgeben. Diesen Heizapparat kann man bequem in Schleifenform um den Behälter mit der zu verdampfenden Substanz anordnen. Durch die

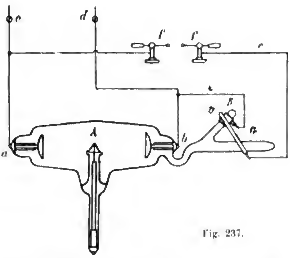


Fig. 237.

Verstellung der Schlagweite der Funkenstrecke *f* ist es möglich, das Vakuum innerhalb gewisser Grenzen zu variieren.

Wird der Strom eingeschaltet, so ist die Wirkungsweise folgende: Anfangs sei das Vakuum in der Röntgenröhre zu hoch, sodass der Widerstand derselben gleichfalls hoch sei. Alsdann wird die Funkenstrecke *f* so reguliert, dass der Strom über dieselbe durch den Nebenschluss fliesst. Dabei passiert er die Heizvorrichtung, erwärmt den Behälter mit der Substanz und es wird Dampf entwickelt, der das Vakuum und damit zugleich den Widerstand der Röntgenröhre erniedrigt. Letztere wird daher auch vom Strom durchflossen und fluoresziert mehr und mehr, bis sie ihren normalen Arbeitszustand erreicht. Alsdann wird, falls die Regulierung des Nebenschlusses richtig ausgeführt ist, durch letzteren kein Strom mehr fliessen, da die Röntgenröhre geringeren Widerstand hat. Von Zeit zu Zeit, wenn durch Abkühlung eine geringe Kondensation und damit eine Erhöhung des Vakuums und eine entsprechende Zunahme des Widerstandes eingetreten ist, wird wieder ein Funkenstrom den Nebenschluss durchfliessen und damit selbsttätig in der Röhre die gleiche Temperatur bezw. das gleiche Vakuum aufrecht erhalten. Letzteres ist seiner Grösse nach abhängig von der verwendeten Spannung und der gewählten Länge der Funkenstrecke *f*. Da letztere verändert werden kann, ist zugleich die Möglichkeit gegeben, die Grösse des gewünschten Vakuums naturgemäss in gewissen Grenzen zu variieren.

Die beschriebene Heizvorrichtung gestattet ihre besondere Herstellung, unabhängig von der der Röntgenröhren. Die Kosten für die regulierbaren Röhren selber werden dadurch nicht beeinflusst, sondern an jede beliebige Röhre kann nachträglich die Vorrichtung angebaut werden. Geht die Röhre entzwei, so kann die Heizvorrichtung für eine andere verwendet werden.

Versuche haben gezeigt, dass die Verwendung der automatischen Heizvorrichtung die Lebensdauer der Röhren bei zufriedenstellendem Arbeiten bedeutend erhöht. P.

Geschäftsanknüpfung mit Kreta.

(Spezial-Korrespondenz aus Kanea.)

Kreta, diese grosse, türkisch-griechische Insel, bietet in ihren Bedürfnissen eine gewisse aussergewöhnliche Mannigfaltigkeit. Die Internationalität ihrer Bewohner ist vermehrt durch die Internationalität seiner Okkupationstruppen, welche seit den Unruhen von 1897 hier sind, Russen, Engländer, Franzosen und Italiener. Die Bedürfnisse an optischen Waaren aller Art sind die mannigfachsten, ihre Erfüllung ist aber z. Zt. auf Kreta sehr schlecht bestellt. Ganz Kreta besitzt keinen einzigen Optiker, auch keine Handlung mit Erzeugnissen dieses Gewerbes, sowie keinen Mechaniker, welcher entsprechende Arbeiten ausführt. Trotzdem wäre der Zuzug, so lohnend das Geschäft auch würde, einem deutschen Fachmann nicht anzuraten, aus dem Grunde, weil die Deutschen meist sprachunkundig sind. Sprachkenntnisse sind aber für den Orient zur Etablierung wichtiger als Kapitalien. Dagegen aber könnte sich Deutschland weit mehr am Export nach hier beteiligen, als dies bis jetzt geschehen ist. Die Vorbedingungen dazu sind gute. Direkte Anknüpfung mit den in Frage kommenden Geschäften ist allerdings ausgeschlossen, indess besteht hier neben den türkischen Kommissionsgeschäften ein deutsches Agentur- und Kommissionsgeschäft, die Firma Rich. G. Krüger in Kanea, der Hauptstadt Kretas, mit Filiale in Candia, der zweiten grossen Stadt der Insel. Da man in der Geschäftswelt in letzter Zeit mehrfach Grund hatte, gegen ausländische Agenturgeschäfte misstrauisch zu sein, so fügen wir die Bemerkung bei, dass die Firma Krüger seit 1875 besteht und dass einer der drei Gebrüder Krüger, und zwar der Gründer des Geschäftes selbst, Sekretär auf dem deutschen Konsulat in Kanea ist. In jedem Falle ist der Bestand dieser Agentur für deutsche Interessenten, die nach Kreta exportieren wollen, die beste Vorbedingung. — Weniger günstig liegt die Sache in bezug auf die Waarenbeförderung und Schiffsverbindung von Deutschland aus, da deutsche Schiffe in Kreta z. Zt. noch nicht anlegen, bis vielleicht die das ganze Mittelmeer befahrende und selbst kleine griechische und türkische Inseln anlaufende „Deutsche Levante-Linie“, wie schon so oft, auch in bezug auf Kreta dem Mangel abhilft und die Insel in ihren Kurs zieht. Bis dahin kommt die Fracht am billigsten, wenn die Waare mit der „Deutschen Levante-Linie“ bis Piräeus in Griechenland gebracht werden, wo sie den sehr billigen griechischen Schiffen mit der Bestimmung nach Kreta anvertraut werden müssen. Dabei halten wir es jedoch für unsere Pflicht, mit allem Nachdruck vor der griechischen Kompagnie Kourtzi und der griechischen Kompagnie Astrapi zu warnen, da auf deren Schiffen und Agenturen Personen und Waaren in mehr als barbarischer Weise behandelt werden; wir empfehlen vielmehr die englisch-griechische Kom-

pagnie von Mac Dowall & Harbour und die Kompagnie „Pantaleon" als beste, billigste und sorgfältigste Beförderer von Piräens nach Kreta. Diese Bemerkungen über die griechischen Schiffskompagnien sind nötig, weil wir an massgebender Stelle erfahren haben, dass auf der Strecke von Piräeus nach Kanea unglaublich vieles von Waaren ruiniert würde. — Die hiesigen Firmen sind einen vier- bis sechsmonatlichen Kredit gewöhnt und müsste mit dieser Tatsache gerechnet werden. Immerhin sind die Türken ehrlich und im Geschäftsverkehr durchaus reell.

An Waaren, welche für Kreta in Betracht kommen, sind in erster Linie alle einfachen und komplizierteren Ferngläser und Vergrösserungsgläser, alle Arten von Zwicker, Brillen, Kompasse, Barometer und Thermometer, von zahnärztlichen und anderen chirurgischen Instrumenten, von Scheren jeglicher Art, kurzum alle vorkommenden Gegenständen unserer Branche begehrt, da angesichts der hiesigen Internationalität Bedarf für alles vorhanden ist. Es wäre schade, wenn Deutschland sich dieses gute Exportgebiet entgehen liesse, das von seiten der Optiker und Mechaniker zu erringen noch an der Zeit ist. Italien gibt sich alle Mühe, den Export nach Kreta an sich zu reissen, wobei aber Deutschland den Vorteil für sich hat, dass seine optischen Waaren einen besseren Ruf geniessen, als die italienischen. Eigentümlicherweise hat England Kreta noch ziemlich ausser acht gelassen, so dass die Konkurrenz Deutschlands nicht als Danaidenarbeit zu betrachten ist. A. D.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Neue Firmen: Elektro-Automatische Spiegel-Reklame, Grahner & Berger, Weisswasser (Oberlausitz) und Zweigniederlassung in Berlin; Inhaber: Fabrikbesitzer Martin Berger in Weisswasser. — Gebrüder Leussler, Mechaniker, Höchst a. M. — Schönberger & Heinemann, elektrotechnisches Installationsgeschäft, München, Maistr. 16. — Wohnungs-Telephon-Gesellschaft m. b. H., Mannheim. Gegenstand des Unternehmens ist die Vermietung und der Verkauf von Telephonapparaten, sowie aller sonstigen elektrotechnischen Bedarfsartikel; Stammkapital 20 000 Mk.

Neue Laboratorien: Die Gewerkschaft in Eisleben beabsichtigt ein neues Laboratorium zu errichten. — Der Neubau des Mineralogischen Instituts in Jena, Schillerstrasse, ist unter Dach gebracht. — Das aëronautische Observatorium in Tegel bei Berlin wird auf die Herzberger Berge bei Beeskow verlegt und der Neubau, der nahezu 1 Million Mark erfordert, im kommenden Frühjahr begonnen werden. Die Station wird eine I. Ordnung werden, also mit Normal- und Registrierapparaten ausgestattet und 1906 dem Betrieb übergeben werden. — Der Steiermärkische Landesausschuss genehmigte das mit dem Kultusministerium abgeschlossene Uebereinkommen, betreffend die Errichtung eines elektrotechnischen Instituts und mechanischen Laboratoriums an der Kaiserl. Königl. Technischen Hochschule in Graz. — Die Stadtverordneten-Versammlung in Charlottenburg bei Berlin bewilligte die Mittel für die Einrichtung des neuen chemischen Laboratoriums der Oberrealschule.

Technologisches Museum in Mexiko. Das von der mexikanischen Regierung in Mexiko errichtete technologische Museum, worüber bereits berichtet worden ist, erscheint geeignet, die Aufmerksamkeit der deutschen Industrie- und Handelswelt auf sich zu lenken. Es dürfte für deutsche Interessenten von Bedeutung werden, wenn sie sich entschliessen, ihre Kataloge nach amerikanischem Muster in spanischer Sprache mit genauer Preisangabe frei Mexiko anfertigen zu lassen. Das Reglement für das technologische Museum kann auf dem Reichsamt des Innern, Berlin, Wilhelmstrasse 74, Zimmer 174, während der nächsten vier Wochen von Interessenten eingesehen werden.

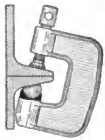
Für die Werkstatt.

Kitt zum Befestigen von Celluloid auf Papier. Ein vorzügliches und billiges Mittel, um durchsichtiges Celluloid fleckenlos und ohne die Transparenz zu beeinträchtigen, auf Papier zu kleben, ist nachstehendes: Man weiche 1 Teil Küchengelatine in 10 Teilen Wasser und 1 Teil weissen Schellack in 10 Teilen Spiritus auf. Die gequollene Gelatine wird im Wasserbade verflüssigt und 42 Teile Aetzammoniak von 0,91 spez. Gewicht hinzugefügt, worauf man in kleinen Partien die Schellack-Lösung einrührt, das Ganze durch reines Leinen presst und die warme Lösung mit weichem Pinsel oder mit Baumwolle auf das Papier aufträgt, das Celluloid darauflegt und durch leichtes Pressen befestigt. (Papier-Zeitung.)

Um fein bearbeitete Eisenteile schwarz zu beizen, ist folgendes Verfahren zu beobachten: Die Eisenteile müssen fein geschlichtet oder poliert sein, dann bestreicht man sie mit feinem Oel und bestäubt sie mit Holzasche. Hierauf werden sie über glühende Kohlen gehalten, so dass sie schwarz anlaufen; nach dem Erkalten werden sie mit durch einige Tropfen Schwefelsäure angesäuertem Wasser bestrichen, aber sogleich mit groben, reinen Putzlappen und reinem Wasser gut abgewischt. Der erhaltenen schwarzen Färbung wird dann noch durch Abwischen mit Oel oder Wachs ein Schutz gegen die Einwirkung der Luft gegeben. (Techn. Industr. Rundschau.)

Schraubzwinge mit Kugelfuss. Alle Schraubenzwingen älterer Konstruktion leiden an dem Uebelstande, dass sie, wenn die Flächen des Arbeitsstückes nicht absolut parallel sind, beim Anziehen auf dem Arbeitsstück gleiten. Es bedarf oft wiederholten Ansetzens, bis die Zwinge haftet, und auch dann ist die Verbindung eine unsichere, da die Zwinge dazu neigt, abzuspringen. Muss aber gar die Zwinge auf einer bestimmten Stelle angesetzt werden, wie z. B. beim Befestigen eines Bohrwinkels, so weiss der Praktiker nur zu gut, wie schwer dies hält, da die Zwinge dort

nicht haften will, wo sie soll. Da es sich nun in der Praxis fast immer um unbearbeitete und daher niemals parallele Flächen handelt, so hat man auch stets mit den vorgenannten Missständen zu kämpfen. Die Firma Richard Schwartzkopff, Berlin N. 39, bringt nun die durch D. R.-G.-M. geschützte Schraubzwinge mit Kugelfuss (Fig. 238) in den Handel, durch welche diese Missstände vollständig beseitigt werden. Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist in dem Fuss der Schraubzwinge ein Kugelsegment gelagert und dort, um den Kugelmittelpunkt beweglich, in einfacher und dauerhafter Weise befestigt. Die obere, gerade Segmentfläche ist als gezahnte Druckfläche ausgebildet. Die Kugel gestattet bei normaler Ausführung eine Drehung um 30° und es ist einleuchtend, dass diese Zwinge sofort, auch bei Arbeitsstücken mit nicht parallelen Flächen, fest und sicher haftet, ohne dass also beim Anziehen der Druckschraube ein Gleiten eintritt. Auch die Druckschraube wird bei dieser Zwinge wesentlich geschont, da dieselbe sich beim kräftigen Anziehen niemals biegen kann, wie dies bei gewöhnlichen Zwingen meist vorkommt, sobald die Zwinge so fest angezogen wird, dass sich der Bügel selbst etwas biegt. Die Schraubzwinge wird in 6 verschiedenen Grössen hergestellt.


Fig. 238.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Sitzung vom 23. September. Vorsitz: F. Harrwitz. Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Vorsitzende mit ehrenden Worten des am 20. September verstorbenen Feinmechanikers Jul. Wanschaff, der sich sehr grosse Verdienste um die deutsche Feintechnik erworben hat; die Versammlung ehrt das Andenken desselben durch Erheben von den Sitzen. Alsdann hält Herr Rechtsanwalt Dr. M. Guttmann einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über „das Mietsrecht", an dem sich eine längere Diskussion anschloss. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen R. Plensdorf und P. Grüneberg; angemeldet 1; anwesend 40 Herren. G. M.

— Sitzung v. 7. Oktober: Vors.: F. Harrwitz. Nach Verlesung und Annahme des Protokolls der letzten Sitzung werden die aus der Vereinsliste gestrichenen Mitglieder bekannt gegeben. Alsdann hält Herr Philipp, Vertreter der Firma Alfr. Stübbe, einen kurzen Vortrag über die neue Hartlötsubstanz „Pertinax", die einen Ersatz für Borax bildet, an der Hand verschiedener Lötproben. Im Anschluss an diese Erläuterungen überbringt Herr P. dem Verein eine Einladung der Firma, der praktischen Vorführung einiger Lötungen in der Fabrik beizuwohnen, was dankend angenommen wurde.*) Alsdann wurden Kandidaten für die Neuwahl des I. Schriftführers und eines Mitgliedes für die Stellenvermittelung aufgestellt. Aufgenommen in den Verein wurden die Kollegen Burmeister und Carl Graf, angemeldet 1; anwesend 44 Herren. G. M.

— Ordentliche Hauptversammlung vom 28. Oktober. Vors.: F. Harrwitz. Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung werden die aus der Mitgliederliste Gestrichenen bekannt gegeben. Alsdann folgen die Geschäftsberichte über das verflossene Halbjahr; der Stellenvermittelungskommission wird ihr Bericht zur Vervollständigung bezüglich der Zeit vom 1. April bis zum Beginn ihrer Amtsperiode zurückgegeben; Kassierer, Rendant und Archivar erhalten Entlastung. Aus dem Bericht des Schriftführers geht hervor, dass im verflossenen Halbjahr 12 Sitzungen mit durchschnittlich 53 Teilnehmern abgehalten wurden und 4 Exkursionen, ein Familienausflug und zwei Familienabende mit Lichtbildervorführungen veranstaltet wurden. Der Archivar berichtete, dass die Bibliothek von 25 Mitgliedern benutzt wurde, die an 11 Vereinsabenden 52 Bücher entliehen; neu angeschafft wurde: Righi-Dessau, Telegraphie ohne Draht, als Geschenk ging ein: Ratgeber für Erfinder vom Verfasser Jarshoff und von Kollege Harrwitz ein Katalog über Werkzeuge und Bedarfsartikel der Firma De Fries & Cie. Akt. Gesellschaft; Bestand der Bibliothek 282 Bände. Der Kassenbericht des Rendanten ist gedruckt den Mitgliedern zugegangen. Zum I. Schriftführer wird alsdann G. Mertsch gewählt und als II. Schriftführer an seiner Stelle: M. Koch, in die Stellenvermittelung A. Beese und in den Ausschuss zur Pflege der Geselligkeit: M. Baron. Auf Antrag der Bibliothekskommission werden für die Bibliothek angeschafft: Jurthe u. Mietzschke, Handbuch der Fräserei; Schücke, Die Massenfabrikation der elektrischen Präzisionsapparate. Aufgenommen in den Verein werden die Kollegen G. Leifer, O. v. Schönermark; angemeldet 1; anwesend 38 Herren. G. M.

*) Ist am 12. Oktober inzwischen geschehen und fand grosses Interesse.

Bücherschau.

Pasche, O., Standpunkt der modernen Röntgen-Technik. 29 Seiten. Bern 1903. 1.— Mk.

Die vorliegende Broschüre des Techn. Leiters des Röntgen-Institutes am Inselspital in Bern enthält kritische Bemerkungen im Anschluss an die Internationale Ausstellung für medizinische Elektrologie und Radiologie in Bern 1902 und berücksichtigt vorwiegend die rein technische Seite, in erster Reihe für den praktischen Mediziner; aber auch der Leser wird manches aus derselben lernen.

Feldhaus, Frz. M. Lexikon der Erfindungen und Entdeckungen auf den Gebieten der Naturwissenschaften und Technik in chronologischer Uebersicht mit Personen- und Sachregister. 144 Seit. Heidelberg 1904. Geb. 5,— Mk., geh. 4,— Mk.

Das Buch bildet für den für historische Notizen sich interessierenden Leser eine willkommene Ergänzung des Konversationslexikons, da es ein von

den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart reichendes Verzeichnis der Erfindungen und Entdeckungen in der Physik, Chemie, Astronomie, Ingenieurkunst etc., sowie des täglichen Lebens enthält.

Sartiaux u. Aliamet, Principales Découvertes et Publications concernant l'Électricité de 1562–1900. 266 Seiten mit 1 Portrait (J.-A. Nollet) in Lichtdruck, 278 Textfig., 28 Textportraits u. 9 Faksimile-Autographen. Paris 1903. Geb. 12.– Mk.

Das ausserordentlich interessante Buch ist eigentlich ein ausführlicher, beschreibender, illustrierter Katalog der im Elektrizitätspalast auf der Pariser Weltausstellung 1900 in dem Musée Retrospectif d'Électricité vereinigten historischen französischen Dokumente zur Geschichte der Elektrizität, die aus Staats- und Privatbesitz zusammengetragen dort ausgestellt wurden und jetzt als Anfang eines Museums der Elektrizität in der Ecole Superieure d'Electricité zum grössten Teil vereinigt sind. Der erste Teil enthält die Beschreibung von 236 historischen Apparaten zur Geschichte der Elektrizität in Frankreich und der zweite Teil Titel und kurze Inhaltsangabe von Büchern und Handschriften von historischer Bedeutung für die Entwicklung der Elektrizität in Frankreich. Wenn auch nur ein nationales Ruhmeszeichen, ist es doch für die Entwicklung der Elektrizität von grossem historischen Wert.

Berg, H., Handbuch des Maschinentechnikers. Bernoulli's Vademekum des Mechanikers. 23. Auflage, 587 Seiten mit zahlr. Textfig. Stuttgart 1904. Geb. 6.– Mk.

In der neuen Auflage des bekannten Nachschlagebuches für Techniker, Gewerbetreibende und technische Lehranstalten sind neu hinzugekommen die Kapitel über Gaskraftmaschinen, Dampfturbinen und Lasthebemaschinen, sowie die Berechnung von Gefässen und plattenförmigen Körpern.

Donath, B., Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen. 2. verb. und verm. Aufl., 244 S. m. 140 Textfig. u. 3 Taf. Berlin 1903. Ungeb. 7.– Mk.

Das von dem Vorsteher der physikalischen Abteilung der Berliner Urania verfasste Buch ist in seiner neuen Auflage wesentlich vermehrt und verbessert worden. Den einleitenden physikalischen Betrachtungen sowie dem Kapitel über die Stromquellen wurden praktische Beispiele hinzugefügt, der Abschnitt über die Unterbrecher erhielt eine allgemeine kritische Einleitung und wurde systematisch strenger gestaltet. Die Vakuumröhren und Apparatenschaltungen sowie die Messmethoden und die Beispiele zur praktischen Durchführung von Durchleuchtungen und Aufnahmen wurden eingehender behandelt und eine kurze Darlegung über die radioaktiven Stoffe angefügt. Bei der bekannten gemeinverständlichen Darstellungsweise des Verfassers kann das Buch allen mit Röntgenapparaten sich Beschäftigenden angelegentlichst empfohlen werden.

Finsterwalder, S., Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie u. ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen. 35 S. mit 2 grossen Tafeln. München 1903.

Die vorliegende Abhandlung der Königl. Bayr. Akademie der Wissenschaften behandelt vom theoretischen Standpunkt aus die richtige Art der Aufnahme eines Geländes vom Ballon aus.

Bergmann, Aug., Münzen, Maasse und Gewichte aller Staaten der Erde. Mit vielen Umrechnungstabellen für den prakt. Gebrauch. Mit 250 Beispielen und 250 Aufgaben sowie Sachregister. Reich illustriert. 140 S. Leipzig 1903. Geb. 2,75 Mk.

Patentliste.

Vom 2. bis 12. November 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1.50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2.00–2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. A. 9600. Schaltungsweise funkentelegr. Empfänger. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin.

Kl. 21a. E. 9410. Relais, welches ermöglicht, die Kontakte zur Herstellung u. Rückstellung v. Schaltwerken, Typendruckapparaten u. dgl. über nur eine Leitung mittels nur einer Stromart zu bewirken. Elektr. Bogenlampen- u. Apparate-Fabrik, G. m. b. H., Moriz Baumer, Nürnberg.

Kl. 21a. St. 8261. Telegraphenschreibapparat mit magn-elektr. Stromquelle. O. Stritter, Strassburg-Kronenburg.

Kl 21b H 27566. Galvan. Element. A. Heil, Frankfurt a. M.

Kl. 21g. J. 7156. Elektr. Flüssigkeitsstromunterbrecher. Fabrik elektr. Apparate Dr. Max Levy, Berlin.

Kl 21g. R. 18312. Träger für lichtempfindliche Zellen. E. Ruhmer, Berlin.

Kl 42c. F. 15683. Vorricht. zur Messung u. Aufzeichnung zurückgelegter Wegstrecken. Th. T. H. Ferguson, Haag.

Kl. 42d. H 31234. Registriervorricht. mit Nadel z Herstellung farb. Punkte. Hartmann & Braun, Akt-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 42d. V. 5009. Zählwerkantrieb für Wegemesser. The Veeder Manufacturing Company, Hartford.

Kl. 42d. V. 5137. Geschwindigkeitsmesser mit e. zwischen zwei Flüssigkeitssäulen angeordneten Kreiselpumpe. The Veeder Manufacturing Company, Hartford.

Kl. 42f. R. 17491. Waage. Ed. Reisert, Hennef a. d. S.

Kl. 42g. B. 33076. Schreibmaschine, welche die ausgesprochenen Laute in beliebigen Schriftzeichen niederschreibt. F. Berger, Magyar-Ovar.

Kl. 42g. J. 7109. Verfahren zur Vervielfältigung v. Phonogrammen u. Herstellung v. Phonographenwalzen aus Blättern v. Gelatine u. dergl. Savy Jeanjean & Cie., Paris.

Kl. 42k. H. 30327 Selbstregistrierender Winddruck- u. Windrichtungsanzeiger. H A. Hunt, Marrickville.

Kl. 57a F. 16506. Rouleauverschluss mit gegen einander verstellb. Rouleauhälften, bei welchem der Lichtschlitz während des Aufziehens des Verschlusses geschlossen bleibt. Fabrik photogr Apparate a. Akt vorm R. Hüttig & Sohn, Dresden-Striesen.

Kl. 74c. A. 9955. Signalempfänger für Feuermelde- u. ähnl Anlagen. Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin.

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21b. 210 639. Vorricht. an elektrischen Taschenbatterien u. Trockenelementen zum selbsttätigen Anfeuchten des Elektrolytträgers mittels e. nach aussen ragenden Saugers o. dgl. M. Schäfer, Schöneberg b. Berlin.

Kl. 21a. 210 694. Mikrotelephonkörper, bei welchem die Kapsel für das Mikrophon, die Kapsel für das Telephon u. der die beiden Kapseln verbindende Griff aus e. Stück bestehen. E. Lehmann, Berlin.

Kl. 21a. 210 776. Mikrophon, bei welchem der der Membran gegenüberstehende Körper gegen diese mittels e. in e. Mutter einschraubb. Gewindes einstellbar ist. E. Lehmann, Berlin.

Kl. 21f. 210 365. Elektr. Grubenlampe, bei welcher die Ladekontakte durch einen einen Teil des Deckelverschlusses bildenden, lappenartigen Ansatz des Deckels verdeckt sind. J. Beissbarth, Nürnberg, u M. Schneider, Dresden-Plauen.

Kl. 42a. 210 857. Einsatzbefestigung an Zirkeln, mit Gelenkstück von doppelt-T-förmigem Querschnitt am Zirkelschenkel und hierzu passendem Längsschlitz am Einsatz Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 211 003 Zwicker mit anzuklemmenden Haltern. W. Höhe, Schw.-Gmünd.

Kl. 42b. 210 256. Schieblehre mit von oben nach unten konisch zulaufenden Schnäbeln. Eisele & Schweitzer, Esslingen a. N.

Kl. 42b. 210 965. Messlehre mit in zwei sich gegenüberliegenden Führungsbüchsen befindl, verstellbaren, m. Tasterplatten versehenen Stiften. A. Ihlo, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 42d. 210 891. Stromgeschwindigkeitsmesser mit in horizontaler Richtung leicht beweglich aufgehängter, vertikaler, auswechselbarer Stromdruckplatte. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M., u J. Danckwerts, Hannover.

Kl. 42d. 210 892 Stromgeschwindigkeitsmesser mit leicht beweglich aufgehängter Stromdruckplatte, welche infolge von Gewichtsausgl. durch Schwimmer fast reibungslos geführt ist. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M, u. J. Danckwerts, Hannover.

Kl. 49d. 211 036. Aussen runder Drehbankmitnehmer, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckschraube in das Mittelstück so eingesetzt ist, dass ihr Kopf frei zugänglich ist. A. Koch, Hannover.

Kl. 42g. 210 231. Schalldose für Platten-Lautwiedergabeapparate mit die Membram festhaltendem Gewindering, an welchem ein Bügelgriff u. der Nadelhalter angeordnet sind. M Stempfle, Berlin.

Kl. 42g. 211 142. Doppelseitig bespielte Schallplatten für Sprechmaschinen. Rob. Flockenhaus, Friedrichsberg b Berlin.

Kl. 42h. 210 255 Spiegelsucher für photogr. Kameras, bei welchem der das Bildfeld begrenzende Rahmen parallel zur Linsenachse verstellbar ist. Emil Wünsche Akt-Ges. f photogr. Industrie, Reick b. Dresden.

Kl. 42h. 210 288. Brille od. Klemmer mit Doppelfokusgläsern, deren untere Hälfte zur oberen Hälfte in e. Winkel steht. H. Eichel & Co, Rathenow.

Kl. 42h. 210 944. Ramsdensches Okular mit Rhomboeder zwischen den Linsen Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. 210 135. Schwimmersatz aus Glas zur Bestimmung der Temperatur der flüss. Luft. R. Burger, Berlin.

Kl. 42l. 210 225. Autom. Titrierapparat für Massentitration, bestehend aus e. Arbeitshahn, an den e Bürette mit automat. Nullpunkteinstellung, e. Pipette mit automat. Abmessung der zu titrierenden Flüssigkeit u. ein Indikatorbehälter angeschlossen ist. H Frings jr.

Kl. 42l. 210 465. Dosenbarometer mit e. neben der Aufreissfeder stehenden u. unterhalb derselben an der Dosenachse befestigten Lagerbock für die Zeigerwelle. J. Gischard, Hamburg.

Kl. 42l. 210 806. Vorricht. zum Geisslerschen Kohlensäurebestimmungsapparat, bestehend aus drei auf letzteren aufgeschliffenen Chlorcalciumröhren zur Absorption der Feuchtigkeit der Luft. A. C. Kuyt, Soerabaia (Niederländ. Indien).

Kl. 42n. 211 129. Rechenapparat, bestehend aus e. Anzahl die Ziffern 0—9 aufweisenden Gleitschienen u. e. verstellb., die Ziffernreihe 1—9 in beiden Richtungen aufweisenden Führungsvorrichtung. H. Nierustein, München.

Kl. 57a. 210 574 Photogr. Kamera, bei welcher der od. die Balgen durch e. Nürnberger Schere gestützt werden. Falz & Werner, Leipzig.

Kl. 57a. 210 617. Vorricht. zum Einstellen auf der Mattscheibe ohne Decke bei photogr. Apparaten, bestehend aus e. hinter der Mattscheibe angeordneten Linse. Dr. M. Zade, München.

Kl. 57a. 210 766. Photogr. Verschluss mit selbsttätiger Federentspannung bei Einstellung auf Dauerbelichtung. Opt. Anstalt C. P. Goerz, Akt.-Ges., Friedenau b. Berlin.

Kl. 57a. 210 836. Stereoskopkamera, deren Objektive gleichzeitig zur Betrachtung der damit aufgenommenen Bilder dienen. Th. Schröter, Leipzig-Connewitz.

Kl. 57a 210 9·3. Photogr. Magazinkamera mit in rechtwinkliger Stellung zu den Platten mit dem Magazin verbundener u. mit demselben um e. seitl. Achse drehbarer Visierscheibe. Emil Wünsche. Akt.-Ges. für photogr. Industrie. Reick bei Dresden.

Kl. 57c. 211 057 Leuchtschale mit im Boden eingekittetem Spiegel zum Entwickeln lichtempfindl. Platten bei Lampen- od. Tageslicht unter Zuhilfenahme des Lichtreflexes. H. Terrey, Karthaus.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Ruhmer's physikalisches Laboratorium, Berlin SW. 48. Illustr. Preisverzeichnis über Selen-Zellen und Apparate. 16 Seiten.

C. F. Kindermann & Co., Fabrik photographischer Apparate, Berlin SW. Nachtrag zur Preisliste vom September 1901. Januar 1904. 12 Seiten.

Ludwig Fritsch, Buchhandlung, München, Polytechnischer Katalog. 112 Seiten. Preis 20 Pfg.

Sprechsaal.

Anfrage 29: Wer liefert Thorp'sche Gitter?

Abonnent in Stockholm: Die terrestrischen Fernrohre mit veränderlicher Vergrösserung, System Biese, baut jetzt Voigtländer & Sohn, Aktiengesellschaft in Braunschweig.

Jahrg. XI. Berlin, den 5. Dezember 1903. No. 23.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik
sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10. Innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Neue Selenapparate.

Aus Ruhmer's Physikalischem Laboratorium, Berlin.

Die sogenannten Selenzellen bestehen in ihrer einfachsten Form, wie dies schon früher beschrieben wurde [1]), aus einem Täfelchen aus isolierendem Material, das mit zwei Metalldrähten nach Art einer doppelgängigen Schraube in gleichen Abständen umwickelt ist. Der Zwischenraum zwischen den Drahtwindungen auf der einen Seite des Täfelchens ist mit lichtempfindlichem Selen ausgefüllt. Der auf diese Weise erzielte grosse Leitungsquerschnitt hat einen verhältnismässig niedrigen Widerstand (ca. 10000—100000 Ohm) der Zelle zur Folge. Als Träger der lichtempfindlichen Schicht verwendet Ruhmer jetzt ausschliesslich Porzellan oder Speckstein (D. R.-P. a.), da der früher zu gleichen Zwecken verwendete Schiefer seiner Kupferadern und hygroskopischen Eigenschaften wegen zu diesem Zweck völlig ungeeignet war. Neben diesen einfachen Zellen werden für wissenschaftliche und Gebrauchszwecke nach einem besonderen Verfahren auch verbesserte lichtempfindliche Zellen hergestellt, die infolge äusserst enger Bewicklung bei sehr niedrigem Widerstande (5000 bis 10000 Ohm) eine vorzügliche Lichtempfindlichkeit besitzen. Sie haben nur geringe Trägheit und vertragen eine beträchtlich höhere Strombelastung, als die Zellen einfacher Konstruktion.

Diese neuen Zellen (Fig. 239) sind in ein rundes, mit Schieber und Anschlussklemmen versehenes Hartgummigehäuse eingebaut. Die kreisförmige lichtempfindliche Fläche ist mit einem Glimmerschutzfenster versehen.



Fig. 239.

Für lichttelephonische Zwecke sollen sich die bereits früher beschriebenen zylinderförmigen Selenzellen [2]) in evakuierter Glasbirne auf das beste bewährt haben. Diese Zellen sind mit einer Gewindefassung versehen, mittels deren sie in jeder Glühlampenfassung befestigt werden können, was eine sichere und bequeme Handhabung gestattet. Neben konstruktiven Verbesserungen, die sich im Laufe der Zeit ergeben haben, ist es besonders gelungen, den Widerstand der Zellen bedeutend herabzusetzen und gleichzeitig die Lichtempfindlichkeit beträchtlich zu erhöhen. Dass diese Zellen auch zu photometrischen Zwecken mit Vorteil zu verwenden sind und auf die geringsten Beleuchtungsschwankungen reagieren, bedarf wohl keines besonderen Hinweises; es seien nur die erfolgreiche Anwendung dieser Zellen zu astronomischen Beobachtungen von Bedeckungsphänomenen usw. hervorgehoben.

Die Widerstandsschwankungen von Selenzellen sind auch vollkommen ausreichend, um ein Relais zu betätigen, so dass man die verschiedenartigsten Arbeitsleistungen durch Be-

[1]) Vergl. No. 4 (1901) dieser Zeitschrift.

[2]) Vergl. No. 6 (1902).

leuchtung von Selenzellen auslösen kann. Fig. 240 und 241 zeigen ein einfaches Instrumentarium, welches in Verbindung mit einer kleinen Batterie für die Zelle und die Glocke eine Beleuchtung der Zelle durch das Ansprechen der Glocke sofort anzeigt. Eine praktische Anwendung findet diese Relaisbetätigung bei den Selenzündapparaten. Diese Apparate dienen zur automatischen Zündung und Löschung von elektrischem und Gaslicht bei eintretender Dunkelheit bezw. Tagesanbruch.



Fig. 240.



Fig. 241.

In Fig. 242 ist ein in Verbindung mit einer lichtempfindlichen Zelle und Relais zu verwendender automatischer Umschalter für einen Auerbrenner dargestellt. Die Zündung erfolgt durch eine kleine, dauernd brennende Zündflamme. Mit für Vorlesungszwecke konstruierten Apparaten dieser Art lässt sich sehr schön die Wechselwirkung zwischen Selenzelle und Gasflamme bezw. Glühlampe demonstrieren. Die gezündete Lampe wirkt auf die Selenzelle ein, diese betätigt das Relais und löscht die Lampe wieder. Die nun unbeleuchtete Selenzelle zündet die Lampe wieder und so fort; die Anordnung stellt so einen durch Licht betätigten Selenunterbrecher dar.

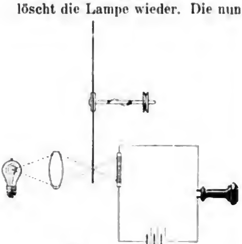


Fig. 243.



Fig. 242.

In Fig. 243 ist eine Anordnung zur intermittirenden Selenbeleuchtung dargestellt. Dieselbe besteht aus einem Elektromotor für Akkumulatorenbetrieb mit Lochscheibe, Selenzelle auf Stativ, Batterie und Telephon. Rotiert die Lochscheibe, so wird die Selenzelle intermittierend beleuchtet und verdunkelt und ändert somit in gleichen Intervallen ihren Widerstand. Die dadurch erzeugten Stromschwankungen bewirken in den mit der Selenzelle und Batterie in Serie geschalteten Telephonen ein Anziehen und Abstossen der Telephonmembrane, so dass man im Telephon einen Ton hört, welcher der Anzahl der die Selenzelle in der Zeiteinheit passierenden Löcher der Scheibe entspricht. Durch Veränderung der Umdrehungszahl der Scheibe lässt sich die Tonhöhe beliebig verändern. Der Apparat kann auch für Demonstrationszwecke mit einer Lautsprech-Anordnung, System Ruhmer, konstruiert werden und soll die Lautwirkung dann für die grössten Auditorien und Säle ausreichen.

Auf ähnlichen Prinzipien beruht die ebenfalls neue Lichtsirene. Dieselbe besitzt eine Lochscheibe mit einer grösseren Anzahl von Lochreihen und einer entsprechenden Anzahl von Selenzellen, die durch Tasten betätigt werden können.

Diese Apparate für intermittierende Beleuchtung zeigen auch, dass das Selen noch auf viele Tausende von Lichteindrücken in der Sekunde reagiert und so ohne Zweifel auch den Anforderungen gewachsen ist, den ein elektrischer Fernseher an die Eigenschaften des Selens stellt.

Endlich seien die bereits beschriebenen Apparate für Lichttelephonie erwähnt, die unter Anwendung eines eigens konstruierten Starkstrom-Mikrophons gestatten, die Sprache bis auf 15 km zu übertragen.

Wie man sieht, sind in der noch in den ersten Anfängen befindlichen Selentechnik in kurzer Zeit durch unermüdliches Arbeiten auf diesem Gebiete wesentliche Verbesserungen und Vervollkommnungen erzielt worden, die zweifellos dazu beitragen werden, die praktischen Anwendungen des Selens wesentlich zu fördern.

Winddruckmesser von H. Löhr.

Das vom Minister der öffentlichen Arbeiten im Dezember 1901 gestellte Preisausschreiben zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes hat zu einer grossen Anzahl derartiger Konstruktionen geführt, die, da die Prüfung der eingesandten Modelle noch nicht beendigt ist, auch noch nicht bekannt geworden sind.

Die im folgenden beschriebene Konstruktion von H. Löhr in Kray ist auch infolge dieses Wettbewerbes entstanden, musste aber zurückgewiesen werden, da sie der gestellten Bedingung: Einsendung eines Modelles nicht entsprach.

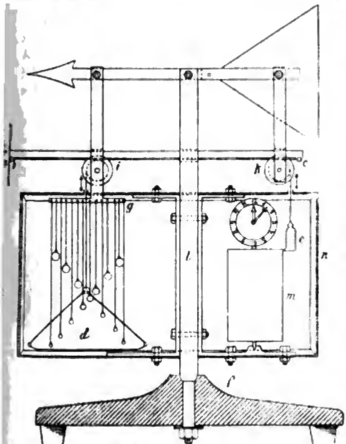


Fig. 244.

Die inzwischen zum Patent angemeldete Konstruktion ist in Fig. 244 dargestellt. Eine in einem Fuss *f* leicht drehbare vertikale Achse *l* ist starr mit einer Windfahne verbunden, an der gleichzeitig sich zwei senkrechte Streben, die je eine sehr leicht bewegliche, zweirillige Rolle *i* und *k* tragen, befinden. Auf diesen letzteren ruht eine horizontale Stange, welche an dem linken Ende eine senkrecht zu derselben befestigte Scheibe *a* trägt, die dem Wind als Angriffsfläche dient. An der Stange sind in den Punkten *b* und *c* zwei Schnüre angebracht, welche über die Rollen *i* und *k*, aber in entgegengesetzter Richtung geführt sind. Die im Punkte *c* befestigte Schnur trägt eine zur Aufnahme von Gewichten bestimmte Schale *d*; die im Punkte *b* befestigte Schnur trägt ein Gewicht *e*, welches der Schale *d* und der Reibung der horizontalen Stange mit der Scheibe *a* das Gleichgewicht hält. Ueber der Schale *d* ist eine Aufhängevorrichtung *g* angebracht, an welcher Gewichte in verschiedenen Höhen aufgehängt sind.

Drückt nun der Wind in der Richtung des in der Figur gezeichneten Pfeiles gegen die Scheibe *a*, so wird die auf den Rollen *i* und *k* laufende Stange nach rechts verschoben, dadurch die Schale *d* hochgehoben und nach und nach werden verschiedene der darüber hängenden Gewichte auf dieselbe zu liegen kommen; beim Nachlassen des Winddruckes sinkt die Schale wieder herunter. Während nun die Schale *d* durch den Winddruck hochgezogen wird, sinkt gleichzeitig das Gewicht *e* herunter, und umgekehrt, lässt der Winddruck nach, so sinkt Schale *d* herunter und das Gewicht *e* steigt; da an dem letzteren ein Schreibstift angebracht ist, der an einen durch Uhrwerk in Umdrehung versetzten Zylinder *m* anliegt, so registriert der Stift auf den Zylinder die Verschiebungen der Schale *d*.

Schale, Gewichte und Registrierapparat sind vom Gehäuse *n* mit dreieckigem Ausschnitt umgeben, welches gleichfalls fest mit der vertikalen Achse *l* verbunden ist und daher gleichfalls als Windfahne dient.

Um die Geschwindigkeit und den Druck des Windes auf dem Registrierapparat ablesen zu können, sind die Gewichte auf folgende Weise festgestellt worden: Nach Stühlen's Ingenieur-Kalender ist der Druck des Windes gegen eine Fläche = 0,1185 . v^2 kg pro qm, wobei *v* die Geschwindigkeit des Windes pro Sekunde in Meter bedeutet. Gibt man der Druckscheibe *a* daher z. B. eine Grösse von $^1/_{10}$ qm, so beträgt der Druck gegen die Fläche *a*

bei 2 m Geschwindigkeit pro Sekunde =

$$\frac{2 \cdot 2 \cdot 0{,}1185}{10} = 0.0474 \text{ kg oder } 47{,}4 \text{ g},$$

bei 3 m Geschwindigkeit pro Sekunde =

$$\frac{3 \cdot 3 \cdot 0{,}1185}{10} = 106.65 \text{ g},$$

bei 4 m Geschwindigkeit pro Sekunde =

$$\frac{16 \cdot 0{,}1185}{10} = 189.6 \text{ g usw.}$$

Will man nun diese Gewichte benutzen, so muss man z. B., wenn die Geschwindigkeit des Windes mehr wie 1 m beträgt, das Gewicht von 11.85 gr. direkt über der Schale aufhängen, so dass es beim Hochgehen der Schale sofort aufgenommen wird; etwas höher (z. B. 5 mm) hängt man dann soviel Gewichte, dass diese mit dem Gewicht bei 1 m Geschwindigkeit dem Gewicht bei 2 m Geschwindigkeit (= 47,4 g) entsprechen, dasselbe muss also 47,4 — 11,85 = 35.55 g schwer sein. Ist die Geschwindigkeit eine noch grössere, so hat man ein nächstes Gewicht um 5 mm höher aufzuhängen, dieses muss dann 106,65 — (35.55 + 11,85) = 59.25 g betragen. Auf diese Weise müssen für jede weitere Zunahme der Geschwindigkeit um 1 m die aufzuhängenden Gewichte ein für allemal festgestellt werden. Die Differenz zwischen den einzelnen Gewichtsstücken beträgt hier wie man sieht 23.7 g, mithin muss das nächstfolgende aufzuhängende Gewichtsstück = 59.25 + 23.7 = 82,95 g betragen (11,85 + 35,55 + 59,25 + 82,95 = 189,6 g), dies würde einer Geschwindigkeit von 4 m pro Sekunde

entsprechen. Das nächstfolgende Gewichtsstück würde dann 82,95 + 23,7 = 106,65 g betragen müssen usw.

Werden nun die einzelnen Gewichtsstücke wie angegeben um je 5 mm höher aufgehängt, so wird beim Hochgehen der Schale das Gewicht *c* um so viel mal 5 mm heruntergehen als die Schale Gewichtsstücke aufnimmt; mithin kann man also die Geschwindigkeit und den Druck des Windes auf diese Weise direkt am Registrierapparat ablesen.

Der Wodal-Unterbrecher für Röntgenzwecke.

Original-Mitteilung der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas“, Berlin.

Von dem Zeitpunkte an, wo der Funkeninduktor eine grössere Bedeutung in der Röntgentechnik und in der Funkentelegraphie erlangt hat, bemühte man sich, den Apparat mit allen Hilfsmitteln der Technik so herzustellen, dass derselbe nicht nur in ökonomischer, sondern auch in physikalischer Hinsicht allen Anforderungen gerecht werde. Neben geeigneten Stromquellen sind es vor allen Dingen die Unterbrechungsvorrichtungen, welche zu den wesentlichen Betriebselementen eines Induktors gehören. Es bedurfte aber längerer Zeit, bis man zu solchen Konstruktionen gelangte, welche besonders bei Regulierung der Stromschlussdauer und Unterbrechungszahl die grösstmöglichbste Sicherheit für exaktes Arbeiten gewähren.

Ganz besonders machte sich in der Röntgentechnik der Mangel an solchen Unterbrechungsvorrichtungen bemerkbar, welche gestatteten, die Röntgenröhre während des Betriebes dem Induktor so anzupassen, dass bei der Durchleuchtung sowohl wie bei der photographischen Aufnahme und Röntgenbehandlung die günstigsten Resultate erzielt werden können. Auch sollen derartige Unterbrecher mit geringem Stromverbrauch arbeiten und zur grösstmöglichsten Schonung des Röhren-Materials beitragen, denn gerade bei Beanspruchung der Röntgenröhre mit höheren Stromstärken ist nicht allein die Vakuumregulierung ausreichend, vielmehr muss auch eine schnelle und vor allen Dingen zuverlässige Regulierung der Unterbrechungszahl und Stromschlussdauer angestrebt werden.

Die letzteren Bedingungen werden mit dem „Wodal-Unterbrecher“, welcher von der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas“, Berlin NW., hergestellt wird, in sehr vollkommener Weise erfüllt. Bei diesem Unterbrecher ist weder eine Veränderung der Metallsegmente, noch eine Veränderung der Selbstinduktion der Primärspule erforderlich: durch einen einfachen und zuverlässig arbeitenden Mechanismus wird bei dem „Wodal-Unterbrecher“ erreicht, dass die Breite des austretenden Quecksilberstrahls allmählich so verändert werden kann, dass hiermit die Gewähr gegeben ist, die Regulierung der Stromschlussdauer in den allerfeinsten Abstufungen vornehmen zu können. Hierdurch wird nicht nur eine grössere Ausnutzung der Röntgenröhre für alle Zwecke erreicht, sondern es wird dieselbe auch bei höherer Beanspruchung geschont. Durch diese für die Röntgentechnik hochwichtigen Eigenschaften ist der „Wodal-Unterbrecher“ allen anderen Quecksilberstrahl-Unterbrechern überlegen, ganz abgesehen von den elektrolytischen Unterbrechern, bei welchen eine derartige Regulierung überhaupt unmöglich ist.

Die Konstruktion des „Wodal-Unterbrechers“ (Fig. 245) ist folgende: An dem gusseisernen Gehäuse *A* ist seitwärts ein kleiner Elektromotor befestigt, dessen vertikal gelagerte Achse mittels Schnurlauf *N* die Bewegung nach *K* überträgt. Die im Hohlraum *A* befindliche Achse *K* trägt einen Ansatz, woran sich mehrere Metallsegmente *F F* befinden. Dieselben sind durch ein isolierendes Zwischenstück *E* von dem

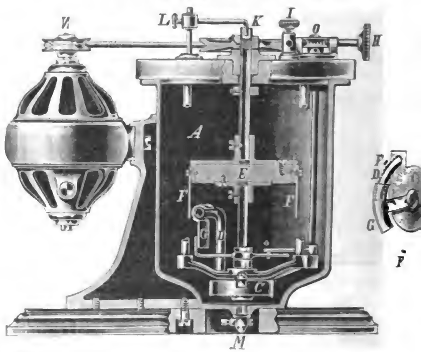


Fig. 245.

unteren Teil *C* getrennt. Auf dem Boden von *A* befindet sich Quecksilber, welches durch die unten durchlochte Kammer *C* treten kann und bei der Rotation mittels einer kleinen Pumpe nach *D* befördert wird. Oberhalb *D* befindet sich die halbkreisförmige Ausstrahlvorrichtung, welche mit einer Anzahl Löchern versehen ist, an denen die rotierenden Segmente *F* beim Betrieb vorbeipassieren, während das Quecksilber aus diesen Löchern herausspritzt. Die Lochzahl kann durch ein Verschlussstück *G*, welches von der Stellschraube *H* aus bewegt wird, beliebig verändert werden. Sind sämtliche Löcher geöffnet, so tritt ein breites Strahlenband nach *F* hinüber, wodurch die längste Stromschlussdauer erreicht wird; bei einer einzigen Lochöffnung ist die Stromschlussdauer am geringsten und kann auch durch Verdecken des letzten Loches der Strom ganz ausgeschaltet werden. Das Oeffnen und Schliessen der Ausspritzlöcher kann an einem Zeiger bei *O* beobachtet werden.

Der Stromverlauf im „Wodal-Unterbrecher“ ist folgender: Der Elektromotor erhält seinen Strom durch eine besondere Zuleitung. Ein eingeschalteter Regulierwiderstand gestattet die Veränderung der Tourenzahl des Motores und damit die Zahl der Unterbrechungen. Für die Primärspule des Induktors ist kein besonderer Regulierwiderstand erforderlich, da die feinste Regulierung der Stromzuführung durch den Unterbrecher selbst vorgenommen werden kann. Die Einschaltung des „Wodal-Unterbrechers“ erfolgt wie bei anderen Unterbrechern zwischen Stromquelle und Primärspule des Induktors. Der Strom gelangt von der Polklemme *J* durch *O* nach *C* zur Strahlkammer *G*. Der hier austretende Strahl vermittelt dann den Stromübergang von *D* nach den Segmenten *F* durch *K* nach *L* und kann durch eine zweite Polklemme aus dem Unterbrecher heraustreten. Der Ablasshahn *M* gestattet das Ablassen des Quecksilbers bei eventueller Reinigung desselben.

Zur Füllung des Unterbrecherraumes sind etwa 5 kg reines Quecksilber erforderlich. Zur schnelleren und weniger Funken gebenden Unterbrechung wird das Gefäss mit etwa 3 Liter bestem Petroleum gefüllt. Die einmalige Füllung ist bei täglichem Gebrauch für lange Zeit ausreichend. Wenn nach längerem Gebrauch die Röntgenröhre stark zu flackern beginnt, so ist das Quecksilber verschlammt und muss gereinigt werden. In diesem Falle lässt man die Füllung durch den Hahn *M* ab, sondert darauf durch Abgiessen das Petroleum vom Quecksilber und wäscht die übrig bleibende schlammige Masse mit Benzin oder Lauge gut aus, wodurch sich die fein verteilten Quecksilberkügelchen zu brauchbarem Quecksilber wieder vereinigen und füllt es dem guten Quecksilber wieder zu. Auch die Reinigung des Gefässes mit den Innenteilen ist durch Ausspülen mit Benzin bei dieser Gelegenheit empfehlenswert.

Die Verwendung des „Wodal-Unterbrechers“ ist infolge der leichten Handhabung bei der Regulierung ausserordentlich bequem. Ganz besonders den elektrolytischen Unterbrechern gegenüber besitzt er die Vorzüge eines geräuschlosen Ganges und sehr geringen Stromverbrauches. Dabei unterbricht er selbst die stärksten Ströme absolut sicher und kann für alle Gleichstromspannungen benutzt werden. Jede vorhandene Unterbrechungsvorrichtung lässt sich durch den „Wodal-Unterbrecher“ ersetzen. Infolge des geringen Strom- (ca. $1^1/_2$—3 Amp.) und Quecksilberverbrauches ist der neue Unterbrecher im Betrieb sehr billig und bietet ausserdem die Gewähr für exakte Regulierung bei der Unterbrechungszahl und Stromschlussdauer, wodurch das Vakuum der Röhre dem Induktor genau angepasst werden kann. Diese Bedingungen sind aber für einen ökonomischen Betrieb der Röntgenröhren, sowie für gute Aufnahmen und Durchleuchtungen unerlässlich und machen dadurch den „Wodal-Unterbrecher“ zu einem äusserst wichtigen Apparat für die Röntgentechnik.

Doppel-Anastigmat
für Reproduktionen mit vermindertem sekundären Spektrum.

Mitteilung der optischen Anstalt C. P. Goerz-Friedenau.

Von W. Zschokke.

(Schluss.)

Um den Grad der Korrektion besser zu veranschaulichen, sei die jetzt übliche graphische Darstellung gewählt. In Fig. 246 sind die Differenzen der Schnittweiten 100 mal vergrößert als Abszissen, die Einfallshöhen 40 mal vergrößert als Ordinaten aufgetragen, während Fig. 247 die astigmatischen Bildfehler darstellt, wobei 12 mm auf der Ordinatenachse einem objektseitigen Neigungswinkel von 5° entsprechen und die Einstellungsabweichungen der schiefen Büschel als Abszissen im Massstab 4:1 gezeichnet sind.

Aus Fig. 246 ersieht man, dass zwar die Farben sehr nahe zusammenfallen, die Fehlerreste aber immer noch zu gross sind, als dass sie bei Objektiven von langer Brennweite nicht störend wirken würden. Sie können aber nicht weiter reduziert werden, weil die Dispersionen der einzelnen Spektralfarben in den beiden verwendeten Gläsern nicht proportional verlaufen. Während *C*, *D* und *F* in derselben Reihenfolge liegen wie im Spektrum, ist *G'* durch die stärkere relative Dispersion der negativen Linse in der Achse über *F*, am Rande sogar über *C* hinaus abgelenkt worden.

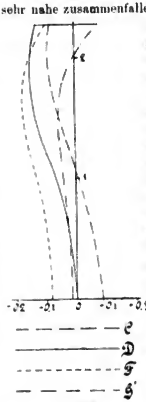


Fig. 246.

Wollte man *C* und *F* noch näher zusammenbringen, so würde *G'* noch stärker überkompensiert, und umgekehrt eine weniger starke Ueberkorrektion von *G'* hätte zur Folge, dass *C* und *F* noch weiter auseinander rückten.

Man erkennt somit, dass man mit nur zwei Linsen aus Gläsern, wie sie die heutige Glastechnik herzustellen im stande ist, nicht genügend Mittel zur Verfügung hat, um in einem Objektiv von dieser Helligkeit die verschiedenen Farben so zu vereinigen, dass die Fehlerreste praktisch ohne Belang sind.

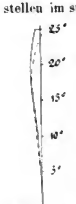


Fig. 247.

Aus Fig. 247 ist ersichtlich, namentlich, wenn man sie mit den Kurven anderer Objektivkonstruktionen, wie sie in M. v. Rohr's „Theorie und Geschichte der photographisch. Optik“ zusammengestellt sind, vergleicht, dass die anastigmatische Bildfeldebnung in sehr hohem Maasse erreicht ist. Nichtsdestoweniger hat ein praktischer Versuch gezeigt, dass für grosse Brennweiten auch diese kleinen Fehler noch zu gross sind.

Um zunächst eine bessere Farbenkorrektion zu erhalten, musste der zu starken Zerstreuung der Farbe G' in der negativen Linse entgegengewirkt werden. Wir verkitteten zu diesem Zwecke die negative Flintglaslinse mit einer Crownglaslinse von hoher Brechung, aber geringer Zerstreuung.

Die anastigmatische Bildfeldebnung gedachten wir sodann dadurch zu vervollkommnen, dass wir das Objektiv für ein etwas kleineres Gesichtsfeld korrigierten.

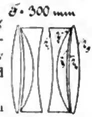


Fig. 248.

Die Konstruktionsdaten dieser neuen Form, ihre Fehler und deren graphische Darstellung sind in Fig. 248 analog zusammengestellt wie oben.

V. Zweilinsensystem F = 100.

$r_1 = -12·06$
$d_1 = 0·27$ Fernrohrflint
$r_2 = +4·43$
$d_2 = 0·53$ schweres Bariumsilikat-Crown
$r_3 = +14·41$
$d_3 = 0·15$ Luft
$r_4 = +23·77$
$d_4 = 0·60$ schwerstes Baryt-Crown
$r_5 = -10·84$
Blendenabstand 0·46.

VI. Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.

Glasart	n_D	C bis F	ν	D bis F	F bis G'
Fernrohrflint	1·52103	0·01012	51·4	0·00715 0·707	0·00580 0·573
Schweres Bariumsilikat-Crown . . .	1·57452	0·01003	57·3	0·00707 0·705	0·00567 0·569
Schw. Baryt-Crown . . .	1·61105	0·01080	56·5	0·00764 0·707	0·00617 0·571

VII. Tabelle der Schnittweitendifferenzen.

Einfallshöhe	$p_C - p^0_D$	$p_D - p^0_D$	$p_F - p^0_D$	$p_{G'} - p^0_D$
0	+ 0·036	0·00	— 0·096	— 0·088
1·7	— 0·167	— 0·093	— 0·131	+ 0·0)2
2·3	— 0·341	— 0·287	— 0·118	+ 0·123

VIII. Tabelle der astigmatischen Bildfehler

ω	Δ aeq	Δ mer.	$^1/_2$ (Δ aeq + Δ mer.)
13° 55"	— 0·040	— 0·073	— 0·056
20° 19"	+ 0·491	+ 0·800	+ 0·646

Während es uns gelungen, beinahe vollständige Bildfeldebnung zu erreichen (Fig. 250), lässt die Farbenkorrektion noch zu wünschen übrig (Fig. 249). Wohl sind in der Achse die verschiedenen Farben näher zusammengerückt, aber die Fehler der Randstrahlen sind grösser geworden. Der Grund liegt darin, daß das ganze System durchgebogen werden musste. Dadurch entstanden für die Randstrahlen grössere Einfallswinkel, und da auch am zerstreuenden Radius r_3 der Unterschied der Brechungsindizes gewachsen ist, wiegt natürlich bei den Randstrahlen die Wirkung der zerstreuenden Linse vor.

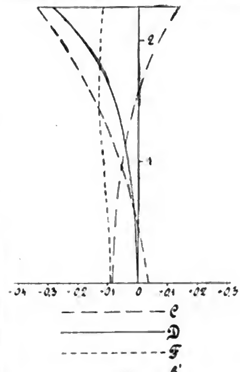


Fig. 249.



Fig. 250.

Dennoch ergab der praktische Versuch ein sehr günstiges Resultat, sobald man auf F/15 abblendete. Die Einstellungsdifferenz für verschiedene Farben war so gering, dass sie auch bei einer Brennweite von 750 mm die Schärfe nicht beeinträchtigte. Gleichwohl konnte uns dieses Resultat nicht befriedigen, wir suchten es noch weiter zu verbessern.

Wir verteilten die sammelnde Wirkung in der Negativlinse auf zwei Kittflächen, so dass die Crownglaslinse von Flintglaslinsen umschlossen war. Dadurch erhielten wir am Radius r_4 (Fig. 251) wieder geringere Unterschiede der Brechungsindizes und konnten die äusseren Radien wieder etwas abflachen. Bei dieser Anordnung gelangten wir zu den nachstehenden Konstruktionselementen (Fig. 251) und Resultaten.

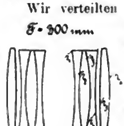


Fig. 251.

IX. Zweilinsensystem F = 100.

$r_1 = -16·67$
$d_1 = 0·3$ Fernrohrflint
$r_2 = +16·67$
$d_2 = 0·7$ schwerstes Baryt-Crown
$r_3 = -10·31$
$d_3 = 0·3$ Fernrohrflint
$r_4 = +20·28$
$d_4 = 0·3$ Luft
$r_5 = +40·48$
$d_5 = 0·55$ schwerstes Baryt-Crown
$r_6 = -17·34$
Abstand der Blendenmitte 1·0.

X. Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.

Glasart	n_D	C bis F	ν	D bis F	F bis G'
Fernrohrflint	1·52210	0·01022	51.1	0·00721 0·705	0·00585 0·572
Schw. Baryt-Crown . . .	1·61546	0·01115	55.2	0·00787 0·706	0·00639 0·573

XI. Tabelle der Schnittweitendifferenzen.

Einfallshöhe	$p_C - p^0_D$	$p_D - p^0_D$	$p_F - p^0_D$	$p_{G'} - p^0_D$
0	— 0·008	0·000	— 0·018	0·037
1·7	— 0·050	— 0·020	+ 0·012	+ 0·024
2·3	— 0·052	— 0·008	+ 0·078	+ 1.118

XII. Tabelle der astigmatischen Bildfehler.

ω	J aeq.	J mer.	½ (J aeq + J mer.)
13° 59′	— 0·12	+ 0·46	— 0·29
18° 36′	+ 0·11	+ 0·17	+ 0·14

Aus Fig. 252 ersieht man, dass zwar die Randstrahlen immer noch etwas überkompensiert sind, aber die verschiedenen Farben sind doch so nahe zusammengerückt, dass die noch bleibenden Fehlerreste für die Praxis ganz ohne Belang sind. Die Bildebnung (Fig. 253) ist analog wie im vorigen Fall in sehr hohem Maasse erreicht.



Fig. 253.



Fig. 252.

Ein praktischer Versuch mit einem nach diesen Angaben ausgeführten symmetrischen Doppelobjektiv von 300 mm Brennweite hat die günstigen theoretischen Resultate vollkommen bestätigt. Schon bei der optischen Einstellung fällt die überraschende Klarheit des Bildes auf, und die Aufnahmen durch Rot-, Grün- und Blaufilter sowie auf Kollodiumplatte ergaben eine vollständige Uebereinstimmung der Einstellung.

Die Strichschärfe seitlich der Achse dehnt sich bis über 40° Gesichtsfeld aus, so dass mit diesem Objektiv bei Aufnahmen in natürlicher Grösse und Blende F:15·5 Platten vom Format 1 × 1 m ausgezeichnet werden.

Neue Apparate und Instrumente.

Eine neue Widerstandsbrücke.

Morris E. Leeds & Co., Philadelphia, Pa., bringen eine neue von William Hoope erfundene Widerstandsbrücke in den Handel, die eine Verbesserung der Thomson'schen Brücke zur Messung kleiner Widerstände darstellt und durch eine neue Anordnung der Skalen direkt die Leitfähigkeit einer Drahtprobe in Prozenten abzulesen gestattet. Als Normalwiderstand wird dabei ein Stab aus demselben Material wie der zu untersuchende verwendet. Die Brücke ist so konstruiert, dass je ein Normalstab für drei Nummern der B- & S-Lehre ausreicht. Normalstäbe für beliebige Drahtstärken und Materialien werden von den Fabrikanten geliefert.

Der vollständige Apparat zur schnellen Bestimmung der Leitfähigkeit für technische Zwecke besteht aus folgenden Teilen: 1. einer Vorrichtung zum Abschneiden von Normallängen des zu untersuchenden Materials; 2. einer Waage zur Bestimmung des Gewichts des zu untersuchenden Materials auf eine Genauigkeit von 0,05 Prozent; 3. einem Widerstandsschalter zur Verwendung im Hauptstrom der Brücke; 4. zwei Akkumulatorenzellen von je etwa 10 Amp. Kapazität; 5. einem empfindlichen D'Arsonval-Galvanometer; 6. der Brücke selbst. Letztere ist in einem Holzkasten montiert, dessen äussere Abmessungen etwa 140 × 32 × 20 cm sind. Die Brücke selbst sitzt auf einem aus mehreren Stücken verleimten Holzbrett (um ein Verziehen des Holzes zu verhindern).

Da es von grösster Wichtigkeit ist, dass während der Messung der Normalstab und der Prüfstab genau die gleiche Temperatur haben, so ist der Holzkasten innen mit Metallblech ausgekleidet und das vorn zum Ablesen der Skala am Kasten befindliche Glasfenster mit einer Blechklappe geschlossen, die nur bei einer Ablesung geöffnet wird. Der bewegliche Kontakt für den zu untersuchenden Stab wird durch Handgriffe von aussen bedient. Rechts ragt aus dem Kasten ein mit Hartgummi überzogener Handgriff heraus, mit dem durch Hinein- oder Herausschieben die grobe Einstellung erfolgt. Ein zweiter gleichfalls mit Hartgummi umkleideter Knopf sitzt vorn an der linken Seite des Kastens; durch Drehen dieses Knopfes besorgt die linke Hand die Feineinstellung. Die Stellung des Gleitkontaktes wird, sobald der Ausgleichszustand erreicht ist, mittels eines Nonius an einer Teilung, und zwar durch das Glasfenster im Kasten, abgelesen. Da der Widerstand des Normalstabes geändert werden würde, wenn der bewegliche Kontakt durch Verschieben Metall von dem Stabe abschaben würde, ist eine Vorrichtung angebracht, so dass der Messerkontakt nur bewegt werden kann, wenn er vollständig von dem Normalstabe abgehoben ist. Letzterer ist leicht auswechselbar an der Brücke befestigt, so dass mit den entsprechenden Normalstäben Messungen an Drähten beliebiger Stärke und beliebigen Materials vorgenommen werden können.

Die Teilung, welche die Ablesung der Leitfähigkeit in Prozenten gestattet, und der zu untersuchende Stab

Geschäftsänderung: „Bausch & Lomb Optical Co., G. m. b. H.", Frankfurt a. M. Der § 1 Abs. 3 und der § 6 des Gesellschaftsvertrags sind durch Beschluss der Gesellschafter vom 7. April bezw. 3. November 1903 laut Eintragung in das Handelsregister abgeändert. Gegenstand des Unternehmens ist fortan: der Export und Import, die Fabrikation und der Vertrieb von optischen Instrumenten, Hohlglas, Glasinstrumenten und Glaswaren aller Art, von Gerätschaften und Bedarfsartikeln für chemische und physikalische Laboratorien und andere gewerbliche oder wissenschaftliche Zwecke, sowie die Beteiligung an anderen Unternehmungen, welche die Zwecke der Gesellschaft zu fördern geeignet sind.

Beschaffung eines Fernrohres für die Sternwarte am Realgymnasium in Barmen. Beim neuen Realgymnasium ist mit Zustimmung der Stadtverordneten-Versammlung eine Sternwarte eingebaut worden, für deren Ausrüstung mit Instrumenten jetzt die Anschaffung eines Fernrohres vom Kuratorium beantragt wird. Die Kosten betragen 2000 Mk., davon 1800 Mk. für das eigentliche Fernrohr und 200 Mk. für die Montage, den Dreifuß, Fracht u. s. w. Die Kosten können aus den 6—8000 Mk. betragenden Ersparnissen aus den bewilligten Baukosten des Realgymnasiums gedeckt werden. Die Sternwarte soll den Schülern der übrigen höheren Schulen und soweit angängig auch dem interessierten Publikum zugänglich gemacht werden.

Zur Geschäftsanknüpfung mit Smyrna.

Man schreibt uns aus Smyrna: Wegen vielfach vorkommender Scherereien und Verluste, die europäische Fabrikanten aus Unkenntnis der Verhältnisse haben, machen wir die Leser des „Mechaniker" auf einiges aufmerksam, was beim Handelsverkehr mit Smyrna unbedingt beachtet werden muss. Das grosse vielsprachige Smyrna ist selbstverständlich ein sehr gutes Absatzgebiet für alle Artikel unserer Branche; nur ist die Geschäftsanknüpfung ungemein schwierig, da ein vorheriger schriftlicher Austausch mit dem europäischen Fabrikanten und dem Smyrnaer Kaufmann gewöhnlich Monate lang in Anspruch nimmt und schliesslich doch zu keinem Ergebnis führt. Am besten ist der persönliche Besuch des Fabrikanten selbst oder eines Reisenden, die sich von den Verhältnissen des Marktes überzeugen und persönlich verhandeln können — unter Vorlegung von Mustern, Abbildungen, Preisen u. s. w. Als Kollektiv-Reisenden nennen wir Herrn André Sargologo*) in Athen, rue Mavromichali 24, der sein flott gehendes Agentur- und Kommissionsgeschäft aufzugeben und als Kollektiv-Reisender für deutsche Firmen im Orient tätig zu sein gedenkt. Herr Sargologo ist mit den Verhältnissen in der Türkei und speziell in Smyrna infolge längeren Aufenthaltes dortselbst aufs genaueste vertraut und, wenn auch nicht der deutschen, so doch der beiden für Smyrna hauptsächlich in Betracht kommenden Sprachen, der griechischen und französischen, in Wort und Schrift mächtig.

Was die Zahlungsverhältnisse anbelangt, so kann in Smyrna weniger als irgendwo sonst von einer Vorausbezahlung der Waare die Rede sein. Fabrikanten, welche diese verlangen, werden nicht berücksichtigt oder nur in ganz besonderen Ausnahmefällen. Sodann müssen niedrige Preise gestellt werden, weil die internationale Konkurrenz zu gross ist; Fabrikanten, welche glauben, ihre Waaren hier zu hohen Preisen absetzen zu können, tun besser daran, vom Smyrnaer Markte fern zu bleiben. Es bleibt heutzutage dem europäischen Interessenten nichts anderes mehr übrig, als durch Billigkeit und möglichste Vorzüglichkeit der Fabrikate, die bei den Artikeln unserer Branche ja ganz besonders ins Gewicht fällt, die Konkurrenz zu schlagen und das gewünschte Geschäft durch die Menge der abzusetzenden Artikel zu erreichen. Sehr unerquicklich sind die hiesigen Verhältnisse bei Zahlungseinstellungen. In solchen Fällen vermeide es der Lieferant, die Sache vor Gericht austragen zu lassen, da bei türkischen Gerichten ausländische Gläubiger stets das Nachsehen haben; ein gütlicher Ausgleich ist daher immer vorzuziehen. Besteht der deutsche Fabrikant jedoch auf den gerichtlichen Austrag, so nehme er nicht den ersten besten Advokaten, der ihm empfohlen wird, sondern wende sich zu diesem Zweck an das deutsche Konsulat in Smyrna. — Im übrigen sind die Zahlungsbedingungen meist mit vier- bis sechsmonatlichem Kredit oder bei Baarzahlung mit drei bis fünf Prozent Rabatt. Die Verpackung der Waaren muss, was für den gesamten Orient gilt, so widerstandfähig wie möglich gemacht werden. In Smyrna legt die deutsche Levante-Linie an.

A. D.

*) Vor Geschäftsanknüpfung empfiehlt sich eine Anfrage bei dem deutschen Konsulat in Athen oder Smyrna. D. R.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Fortsetzung der ordentlichen Hauptversammlung vom 11. November. Vorsitzender: Kollege Harrwitz. Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung führt Herr Wilh. Hesekiel das von der Deutschen Coxin-Gesellschaft m. b. H. vor kurzem in den Handel gebrachte Coxin vor, welches die Entwicklung der Negativplatten bei Tageslicht gestattet. Der Vortragende erläuterte das zugrunde liegende Prinzip, entwickelt im elektrisch beleuchteten Saal ein Negativ und bemerkt dabei, dass das benutzte Coxin immer wieder verwendbar ist. Die Platte wird nach der Belichtung zunächst ca. 1 Minute in das Coxinbad gelegt und alsdann in bekannter Weise entwickelt, wobei jeder beliebige Entwickler (ausser Eisen) benutzt werden kann. Reicher Beifall lohnte die interessanten Vorführungen. — Alsdann teilt der Vorsitzende mit, dass von der Firma Carl Zeiss das Buch: Auerbach, Das Zeisswerk und die Carl Zeis-Stiftung als Geschenk eingegangen ist; dasselbe wird dankend der Bibliothek eingereiht. Zum stellvertr. Archivar wird Koll. Kurz gewählt, der Be-

ein toter Gang ist bei dieser Ausführungsform ausgeschlossen.

Bei dem Reduktionszirkel der Firma (Fig. 256) erfolgt die Führung des Schiebers nicht in einen



Fig. 256



Fig. 257.

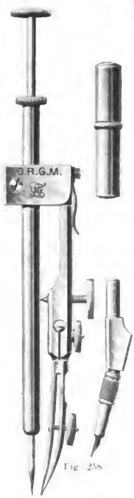


Fig. 258

Schlitz, sondern derselbe umfasst von oben und unten die Schenkel, wodurch ein absolut unverrückbares Festhalten der Einstellung des Zirkels stattfindet. Da ferner die Drehung der Schenkel in Kugellagern erfolgt, so ist die Abnutzung des Drehpunktes eine äusserst minimale. Die Einstellung erfolgt durch einen kleinen Stift, der durch die eine Seite des Schiebers in die bei den Zahlen für die Reduktionsverhältnisse befindlichen Löcher gesteckt wird.

Fig. 257 zeigt den Präzisions-Teilzirkel der Firma; derselbe unterscheidet sich von anderen Konstruktionen durch seine mittels Kegelmutter bewirkte Verstellbarkeit. Der durch beide Schenkel gehende Führungsbügel verhindert ein seitliches Verdrücken der Schenkel, während der Federring, der die beiden Schenkel in Spannung erhält, und die gegen denselben wirkende Kegelmutter jeden toten Gang ausschliesst.

Auch die Konstruktion des Nullenzirkels (Fig. 258) weicht von derjenigen anderer Firmen ab. Der die Einsätze aufnehmende Schenkel besteht aus **e i n e m** Stück Neusilber und ist scharnierartig in der rechteckigen Verstärkung, welche gleichzeitig das den Fallstift umschliessende Rohr trägt, angebracht. Die Spannung wird von oben durch eine Feder bewirkt, welche auf die Stellschraube einwirkt. Durch diese Anordnung ist die Handhabung bei durchaus grösster Zuverlässigkeit eine ausserordentlich einfache.

Man sieht aus vorstehendem, dass die Firma nicht mechanisch nachbaut, sondern die einzelnen Typen konstruktiv durcharbeitet; auch in ihren einzelnen Teilen sind dieselben sorgfältig und sauber ausgeführt.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Gestorben: Am 1. September starb **C h a r l e s L e m b k e**, Inhaber der bekannten Firma Gall & Lembke in New York, einer der ältesten feinmechanischen Werkstätten daselbst. Lembke wurde 1835 in Karlsruhe i. B. geboren, kam mit 18 Jahren nach New York und gelangte dort zu grossem Ansehen, so dass er unter andr. auch zum ersten Präsidenten der neu gegründeten Amerikanischen Gesellschaft der Optiker 1898—1900 erwählt wurde; sein Tod hat in den Kreisen der amerikanischen Berufsgenossen allgemeine Trauer erregt. — Am 1. November starb Herr **L o u i s A r m b r u s t e r**, Inhaber der Firma August Sauter zu Ebingen, der als Spezialität die Herstellung von Präzisions-Waagen und -Gewichte pflegte.

Neue Firmen: B r i n g m a n n & R a c k l e s, Mechaniker, Heddernheim. — B r u n s & D e c k e l, Werkstätte für Präzisionsmechanik, München, Klenzestrasse 34. — E m i l H a b e r m a n n vorm. R u d o l f R a d t k e, Handlung mit elektro- und technischen Artikeln, sowie Fahrräder und Motorräder, Danzig. — P h o t o m e t e r, V e r k a u f s h a u s f ü r P h o t o g r a p h i e - B e d a r f, Ges. m. beschr. H., Dortmund. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Photographiebedarfsartikeln; Stammkapital 20 000 Mk., Geschäftsführer Josef Sturm. — P a u l T e s c h, Mechaniker, Görlitz. — V e r s a n d h a u s f ü r V e r m e s s u n g s w e s e n, G. m. b. H., Cassel. Gegenstand des Unternehmens ist der Handel mit Instrumenten, Geräten und Materialien für alle Zweige des Vermessungswesens; Stammkapital 20 000 Mk., Geschäftsführer Heinr. Süsse und Wilb. Schmidt.

balken und ein Lot erfolgt. G. Winckelmanns Buchhandlung, Berlin.

Kl. 42d. 211513. Stellvorrichtung für Federzirkel. besteh. aus einer mittels eines Stiftes feststellbaren gezahnten Stange. W. Lohrmann, Cannstatt.

Kl. 42f. 211346. Oberschalige Wage m. Schraubenfeder als Schalen- bezw. Lastträger. W. Jennfeldt, Schönningstedt b. Reinbek.

Kl. 42g. 211425. Mit Anzeigevorrichtung versehen. Geschwindigkeitseinsteller für Vorrichtung. z. Aufzeichnen oder Wiedergeben von Lauten und Tönen. Deutsche Grammophon Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 42g. 211800. Demonstrationsapparat für akust. Zwecke, bei welchem zwei einseitig wirkende Ventile mit je einem Manometer verbunden sind. Arthur Pfeiffer, Wetzlar.

Kl. 42g. 211810. Steinhalter in Form einer Spinne mit langen und kurzen Beinen, in Verbindung mit einer Membran für Phonographen ohne Führung. M. Stempfle, Berlin.

Kl. 42g. 212086. In das Gehäuse eingesetzter, die Lagerung für den Sticheltträger bildender und die Membran auf ihren Sitz aufpressender Ring für Schalldosen von Plattensprechmasch. Excelsiorwerk Fabrik für Feinmechanik m. b. H., Cöln-Nippes.

Kl. 42g. 212087. Auf seiner Achse verschiebb. gelagertes, durch den Sperrhebel ein- u. ausrückbares Antriebsrad für die Zeitschalterscheibe an Plattensprechmaschinengetrieb. Excelsiorwerk Fabrik für Feinmechanik m. b. H., Cöln-Nippes.

Kl. 42g. 212088. Durch e. die Schalldose tragend., mittels e. Stütze in verschied. Höhenlage einstellb. und auf einem Arm in Universalgelenk gelagerten Schalltrichter gebildete Vorricht. z. Verstellen der Schalldose bei Phonographen mit Walzen von verschieden. Durchmesser. Excelsiorwerk Fabrik für Feinmechanik m. b. H., Cöln-Nippes.

Kl. 42h. 211217. Pincenez mi e. festen, die beiden Gläser miteinander verbindenden Steg u. auf diesem verschiebb. angeordneten Klemmfedern. J. Herr, Hamburg.

Kl. 42h. 211341. Befestigung für Augengläser u. andere opt. Gläser mittels einf., der Krümmung d. Glasrandes angepasster, bügelförm. Metallstreifen mit konvergierenden Nasen, welche in entsprech. Schlitze des Glases federnd eingreifen und gegen seitl. Herausspringen durch seitl. Lappen geschützt sind. E. Neumann, Steglitz, u. R. Schultz, Berlin.

Kl. 42h. 211811. Objektträgerhalter f. Mikroskope, mit Führung des Trägers durch Zahnstange und Sperrhaken mittels Pendelbewegung. P. Thate, Berlin.

Kl. 42h. 211817. An e. verstellb. Reifen mittels e. Gelenkes mit verstellb. Hebel angeordnete Lupe z. Anlegen an den Kopf ohne Festklemmen in der Augenhöhlung. A. Lehmann jr., Tegel b. Berlin.

Kl. 42h. 212070. Stereoskop mit hinter dem Bild angeordneter, bewegl., durchsichtiger, geflockter Scheibe. P. W. Lämmel, Kranzahl i. S.

Kl. 42h. 212302. Lupe od. dgl. mit Augenblende auf jeder Seite. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42h. 212303. Lupe o. dergl., zur Aufnahme e. Brillenglases eingerichtet. Carl Zeiss, Jena.

Kl. 42i. 212482. Beckmannsches Differentialthermometer mit eingeblasenem absoluten Thermometer. Dr. Siebert & Kühn, Kassel.

Kl. 42h. 212500. Visierblende aus schwarz gebeizt. Holz, mit für verschiedene Rohrdurchmesser pass. Lumen u. senkrecht zu diesem geführt. Horizontalflächen zur Vermeidung parallakt. Fehler u. störend. Lichtes beim Ablesen des Flüssigkeitsmeniskus in Messröhren. Dr. H. Göckel, Berlin.

Kl. 42i. 211520. Einschlussthermometer mit Skala auf e. inneren Glasröhre, in welcher e. hellfarbige Platte aus Milchglas, Zelluloid etc. angebracht ist, um das Quecksilber od. andere Füllung in der Kapillare sowie die Skala besser zu erkennen. A. Küchler & Söhne, Ilmenau.

Kl. 42l. 212058. Massanalyt. Glasgerätschaften m. im Querschnitt flachem Skalen- bezw. Markenrohr. F. Fischer & Röwer, Stützerbach i. Th.

Kl. 42l. 212279. Fettbestimmungsapparat mit am Gestell angebracht. Zeitmesser. P. Funke, Berlin.

Kl. 42l. 212499. Automat. Pipette mit an einer Teilung verstellb. Heberrohr z. genauen Einstellen und Abmessen bestimmter Flüssigkeitsvolumina. Dr. H. Göckel, Berlin.

Kl. 43b. 212471. Vorricht. zum Zählen der eingeworfenen Geldstücke bei Automaten, bestehend aus e. Zählwerk, welches durch Vermittelung e. v. d. herabfallenden Geldstück niedergedrückt. Hebels fortgeschaltet wird. R. Fenske, Berlin.

Kl. 57a. 212000. Photogr. Aufnahmeapparat mit in einzelne Kammern geteiltem Einsatz u. einzeln. Objektiven f. j. Kammer. R. Sudermann, Berlin.

Kl. 57a. 212401. Aluminiumfilmmagazinkassette, mit seitw. der Kamera sitz. Magazinen u. v. oben einzusteckenden Spulen, die an der Kamera durch Scharniere und Stifte befestigt wird. V. Linhof, München.

Kl. 74a. 211947. Miniaturklingelanlage z. Selbstanlegen. P. Pankow & Pflug, Berlin.

Kl. 74b. 211949. Kontrollapparat f. Temperaturen jeder Höhe, aus e. Metallkörper, in dessen Schlitz ein aus verschied. Metallen zusammengesetzt. Stab reicht und sich abwechselnd an zwei einstellbare Kontaktschrauben legen kann. H. Büning, Holzdorf b. Kiel.

Kl. 74a. 212061. Wasser- und luftdichter, elektr. Wecker mit um e. gemeinschaftl. Achse drehb. Anker u. Klöppelträger, gekennzeichnet durch e. scheibenförmige Membran, in deren unmittelb. Nähe d. Achse angeordn. ist. G. Petersen, Nürnberg.

Kl. 74a. 212067. Dreipoliger Elektromagnet für elektr. Glocken. O. Mulke, Berlin.

Kl. 74a. 212264. Zweifach. Stromschluss a. Signaluhren, wovon der e. durch e. Hartgummireif mit 96 Metallfuttern, der andere durch Einstecken ein. sich an der Leitung befindenden Stifts in die Signalzeit erfolgt. K. Kohler, Neustadt.

Kl. 74a. 212230. Elektr. Klingel mit unter der Glocke angeordnetem Läutewerk und angebautem kl. Batteriekasten. H. W. Hellmann, Berlin.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

G. Lorenz, Mechan. Werkstatt, Chemnitz. Illustr. Preisliste No. 9 über Apparate und Instrumente für den physikalischen Unterricht in höheren Lehranstalten. 228 Seiten.

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Illustr. Beschreibung der A. E. G.-Transformatoren, I: Drehstrom-Oel-Transformatoren bis 50 Kw. 20 Seiten mit 19 Figuren.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt des Deutschen Verlagshauses Bong & Co., Berlin, betreffend das Lieferungswerk „Bibliothek des allgemeinen und praktischen Wissens“ und ein solches der Geschäftsstelle der Zeitschrift „Das Weltall“ bei, auf die wir die Aufmerksamkeit der Leser lenken.

Jahrg. XI. Berlin, den 20. Dezember 1903. No. 24.

DER MECHANIKER

Zeitschrift zur Förderung der Präzisions-Mechanik und Optik sowie verwandter Gebiete.

Herausgegeben unter Mitwirkung namhafter Fachmänner
von
Fritz Harrwitz.

Erscheint jeden 5. und 20. des Monats in Berlin. Abonnement für In- und Ausland vierteljährlich Mk. 1,50 — Zu beziehen durch jede Buchhandlung und jede Postanstalt (Deutscher Postzeitungskatalog No. 4973; in Oesterreich stempelfrei), sowie direkt von der Administration in Berlin W. 10 innerhalb Deutschland und Oesterreich franko Mk. 1.80, nach dem Ausland Mk. 2.10. Einzelne Nummer 40 Pfg.

Ueber die Helligkeit des Gesichtsfeldes bei Prismen-Doppelfernrohren.*)

Von Frederic J. Chesire.

Der grosse Erfolg der Prismen-Doppelfernrohre, der am auffälligsten durch die Anzahl**) derselben charakterisiert wird, die seit dem Jahre 1893 von der Firma geliefert wurde, die dieselben zuerst auf den Markt brachte, lässt es wünschenswert erscheinen, jene optischen Eigenschaften näher zu betrachten, die die Mittel zum Vergleich eines solchen Instruments mit andern an die Hand geben und zur Beurteilung des Wertes eines solchen einen Massstab bilden. Zu diesen Eigenschaften gehören das Auflösungsvermögen, die Vergrösserung, die stereoskopischen Fähigkeiten und die Grösse und Helligkeit des Gesichtsfeldes.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass ein Gegenstand zu hell sein kann, um genau gesehen zu werden — der Glühstrumpf einer Auerlampe ist z. B. am besten zu betrachten, wenn man durch teilweises Schliessen der Augenlider (Blinzeln) das Uebermaass von Licht, welches in das Auge gelangen würde, verringert. Um in gewissen Grenzen die in das Auge gelangende Lichtmenge zu regeln, haben wir als eine automatisch arbeitende Vorrichtung in unserm Auge die Iris oder Regenbogenhaut. Betrachten wir einen sehr hellen Gegenstand, so verringert sich die Oeffnung in der Regenbogenhaut bis auf einen Durchmesser von 2 mm. Ist andererseits das Auge auf schwach beleuchtete Gegenstände, beispielsweise in der Abenddämmerung, gerichtet, so wächst der Durchmesser auf etwa 8 mm an. Da nun die Lichtmenge, die von einem Körper in das Auge gelangt, von dem Querschnitt der Oeffnung in der Regenbogenhaut — der Pupille — abhängt, kann das Auge bei einem Durchmesser der Pupille von 8 mm 16mal soviel Licht aufnehmen, als bei einem Durchmesser von 2 mm. Das bedingt selbstverständlich nicht, dass nun auch 16mal soviel Licht in das Auge gelangt, da ja der Durchmesser der Pupille der Helligkeit angepasst wird. Jedenfalls kommt aber die Fähigkeit des Auges, je nach der Helligkeit des betrachteten Gegenstandes verschiedene Lichtmengen aufzunehmen, unter Umständen auch in Betracht, wenn man ein Fernrohr benutzt. Ob es der Fall ist, hängt von der Grösse des sogenannten Ramsden'schen Kreises, der Austrittspupille oder des Okularkreises des Fernrohres ab.

Abhängigkeit der Helligkeit vom Durchmesser des Okularkreises.

Hält man ein Fernrohr etwa 70 cm vom Auge entfernt und blickt durch dasselbe auf ein Blatt Papier oder den Himmel, so erscheint ein kleiner Lichtkreis dicht hinter dem Okular an der Stelle, an der sich sonst das Auge befindet, wenn das Fernrohr benutzt wird. Dieser Lichtkreis, durch den sämtliche Lichtstrahlen aus dem Okular treten, ist das reelle, von dem Okular projezierte Bild der Objektivöffnung und führt die Bezeichnung Okularkreis. Der Durchmesser dieses

*) Aus: The British Optical Journal No. 24 (1903); übersetzt von P.
**) 50 000 Stück.

Kreises ist gleich der Objektivöffnung dividiert durch die Vergrösserung des Instruments. Ist nun der Durchmesser des Okularkreises gleich oder grösser als die Pupille des Beobachters, so wird — abgesehen von den durch Reflektion und Absorption bedingten Lichtverlusten*) im Fernrohr — der Gegenstand durch das Instrument ebenso hell wie bei direkter Betrachtung erscheinen; es wird demnach die maximal erreichbare Helligkeit erzielt sein.

Ist dagegen der Okularkreis kleiner als die Pupille des Beobachters, so wird der Gegenstand bei der Betrachtung durch das Fernrohr nicht so hell als wie bei direkter Betrachtung erscheinen; und zwar entspricht die Abnahme der Helligkeit dem Verhältnis der Pupillenfläche zu der Fläche des Okularkreises bezw. dem Verhältnis der Quadrate der entsprechenden Durchmesser.

Am besten wird diese wichtige Tatsache durch ein praktisches Beispiel erläutert: Es sollen zwei Fernrohre verschiedenen Ursprungs, aber gleicher Vergrösserung (8fach) verglichen werden. Der Okularkreis des einen habe einen Durchmesser von 2.4 mm, der des anderen einen solchen von 2 mm. Der Vergleich finde an einem Tage statt, an welchem eine derartige Helligkeit herrscht, dass der Pupillendurchmesser zwischen 2 und 5 mm variiert.

Nun sind in dem Diagramm (Fig. 259) die

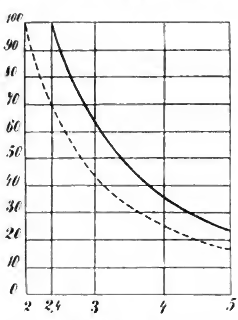


Fig. 259.

Bezeichnungen zwischen der relativen Helligkeit der Bilder der beiden Fernrohre mit den verschiedenen Okularkreisdurchmessern und den zwischen 2 und 5 mm liegenden Pupillendurchmessern graphisch dargestellt. Auf der Horizontalen sind die Pupillendurchmesser aufgetragen, während die Vertikalwerte gefunden sind, indem das Quadrat des Okularkreisdurchmessers durch das Quadrat des Pupillendurchmessers dividiert und dieser Quotient mit 100 multipliziert wurde. Der Vertikalwert gibt somit für einen bestimmten Pupillendurchmesser die prozentuale Helligkeit der Bilder in den beiden Fernrohren im Vergleich zu der Helligkeit des Bildes im unbewaffneten Auge an.

Bei einem Pupillendurchmesser von 2 mm haben, wie oben erläutert, beide Bilder die gleiche und zwar die Helligkeit des unmittelbar betrachteten Gegenstandes. Nimmt jedoch die Helligkeit des Gegenstandes ab, so dass sich die Pupille auf 2.4 mm Durchmesser vergrössert, so tritt der Unterschied der beiden Instrumente sehr klar hervor. Denn das eine der beiden Instrumente gibt auch dann noch ein Bild von der vollen Helligkeit, während das Bild des anderen nur noch 70% davon besitzt. Mit anderen Worten, das Gesichtsfeld des Instruments mit dem grösseren Okularkreis hat eine um 30% grössere Helligkeit, und zwar durch die Vergrösserung des Durchmessers des Okularkreises um nur 0,4 mm. Nimmt der Durchmesser der Pupille noch weiter zu, so ist der Unterschied in der Leistung der beiden Instrumente nicht mehr so bedeutend; trotzdem bleibt das eine dem mit dem kleineren Okularkreis auch weiterhin überlegen.

Die Wichtigkeit, die man der Grösse des Okularkreises beizumessen hat, ist mit dem Beispiel schlagend bewiesen; indes muss betont werden, dass die Folgerungen nur unter der Annahme zutreffen, dass sowohl die Verluste durch Reflektion, als auch die durch Absorption in den verglichenen Instrumenten die gleiche Grösse haben. Es ist indessen sehr wohl möglich, dass die vergrösserte Helligkeit, die das eine Instrument vermöge seines grösseren Okularkreises ergeben würde, vollständig durch ungünstigere Reflektions- und Absorptionsverhältnisse vernichtet wird. Im übrigen muss darauf Acht gegeben werden, dass die Vergrösserung des Okularkreisdurchmessers mit Hülfe einer Vergrösserung des Objektivdurchmessers die Möglichkeit eines guten Auflösungsvermögens des Fernrohrs bedeutend verringert. Sollte der Okularkreis grösser sein als die Pupille, so findet durch die Iris eine solche Abblendung der Objektivstrahlen statt, dass dieselbe der Projektion der Pupille durch das Okular auf das Objektiv entspricht.

*) Es wird im Folgenden gezeigt werden, dass die Berücksichtigung dieser Verluste nur eine mögliche Helligkeit von höchstens 50% der des direkt betrachteten Objekts zulässt.

Abhängigkeit der Helligkeit von den Lichtverlusten durch Reflektion und Absorption.

I. Reflektion: Beim Durchgange von Lichtstrahlen durch ein Fernrohr wird die Intensität derselben einmal durch Reflektion an den Begrenzungsflächen und dann auch durch Absorption in den Linsen selber vermindert. Denn sobald Licht von einem Medium in ein anderes mit verändertem Brechungsexponenten plötzlich übergeht, wird notwendigerweise ein Teil des Lichtes reflektiert und dieses geht dadurch für die Erzeugung des Bildes verloren. Die reflektierte Lichtmenge ist dabei abhängig 1. vom Einfallswinkel der Lichtstrahlen und 2. vom Unterschiede der Brechungsexponenten der in Frage kommenden Medien (hier Luft und Glas oder Glas und Glas). Wenn die Einheit der Lichtmenge normal auf die Fläche einer Glassorte fällt, deren Brechungsexponent μ ist, so berechnet sich die reflektierte Menge nach der bekannten Fresnel'schen Formel zu $\left(\frac{\mu - 1}{\mu + 1}\right)^2$; dementsprechend geht durch die Glasfläche die Menge $1 - \left(\frac{\mu - 1}{\mu + 1}\right)^2$. Nimmt man μ zu etwa einem Wert von $\mu = 1{,}5$ an, so beträgt der Lichtverlust bei einfacher Reflektion 4%. Nun findet in einem Prismenfernrohr, das mit einem Paar gewöhnlicher Porro'scher Prismen ausgerüstet ist, der Uebergang von Lichtstrahlen aus Luft in Glas oder umgekehrt zehnmal statt — zweimal beim Objektiv, viermal bei den beiden Prismen und viermal bei den beiden Linsen des Okulars. Für eine überschlägliche Rechnung sei die Annahme gewählt, dass die Strahlen senkrecht auftreffen und der Brechungsexponent 1,5 betrage; alsdann werden von jeder Einheit der Lichtmenge, die in das Objektiv geht, nur $0{,}96^{10}$ aus dem Okular herauskommen und durch den Okularkreis gehen. Nun ist $0{,}96^{10} = 0{,}665$, so dass theoretisch in dem Instrument etwa 33% des einfallenden Lichtes verloren gehen: der Verlust durch Reflektion beträgt demnach allein ein Drittel des einfallenden Lichtes. Diese Menge erscheint im ersten Augenblick hoch, doch darf man nicht ausser Acht lassen, dass der Verlust bei einem terrestrischen Fernrohr ebenso gross ist, weil bei demselben die gleiche Anzahl reflektierender Flächen vorhanden ist. In betreff der Richtigkeit der Fresnel'schen Formel hat Lord Raleigh bewiesen, dass für frisch polierte Flächen Theorie und Praxis übereinstimmen, dass jedoch, wenn einige Zeit nach dem Polieren vergangen ist, die Verluste durch Reflektion geringer werden und die Menge des durchgehenden Lichtes daher zunimmt.

Bei der vorstehenden Rechnung ist nun nicht berücksichtigt worden, dass innerhalb der beiden Prismen vier totale Reflektionen unter entsprechendem Lichtverlust stattfinden. Theoretisch ist derselbe allerdings null; aber jeder, der mit solchen Prismen gearbeitet hat, weiss, dass diese Verluste praktisch ganz bedeutend werden können. Man sucht dieselben durch eine äusserst sorgfältige Herstellung der spiegelnden Flächen zu verringern und treibt dabei die Genauigkeit soweit, dass nach Czapski*) die Fehler kleiner als eine viertel Wellenlänge werden.

Interessant ist die folgende Tabelle der berechneten Lichtverluste verschiedener Arten von Fernrohren.

Bauart	Anzahl der reflektierenden Flächen	Verlust durch Reflektion
Galileisches Fernrohr	4	15 Prozent
Astronomisches	6	22 „
Prismenfernrohr (5 Prismen)	8	28 „
Prismenfernrohr (2 Prismen)	10	33 „
Gewöhnliches terrestrisches Fernrohr	10	33 „

II. Absorption: Experimentelle Daten über die Lichtverluste, hervorgerufen durch Absorption, sind ziemlich selten in der Literatur zu finden. Vor einigen Jahren untersuchte Vogel**) die Flint- und Crowngläser, die zu dem Potsdamer Refraktor verwendet wurden. Dabei fand er, dass für den sichtbarsten Teil des Spektrums das von einer 100 mm dicken Glasschicht absorbierte Licht etwa 12 bis 24% betrug. Auf Grund dieser Zahlen hat Krüss***) den Verlust durch Absorption in einem Prismenfernrohr für 6fache Vergrösserung berechnet. Der Weg der Lichtstrahlen in Glas betrug bei demselben 60 mm und ergab einen Lichtverlust von 7%, von denen noch nicht 1% auf die Verluste im Objektiv und im Okular kamen.

Die Gesamtverluste durch Reflektion und Absorption betragen demnach rechnungsmässig nahezu 40% vom einfallenden Licht. Diese theoretischen Werte sind ganz kürzlich experimentell von Krüss bestätigt worden. Photometrische Versuche und Vergleiche wurden angestellt, deren Resultate an der angeführten Stelle veröffentlicht

*) Verein z. Förd. d. Gewerbefleisses, 1895, S. 73.
**) Sitzungsberichte der Berl. Akad. 1896, S. 1219.
***) Zeitschr. f. Instr. 1903, S. 8—19.

sind. Die Zahlen sind dort für zwei Instrumente mit 6- bezw. 7facher Vergrösserung angegeben. In dem ersteren wurde der Gesamtverlust zu 41%, in dem zweiten zu 49% ermittelt. Ausserdem wurde der Lichtverlust der Prismen für sich bestimmt und zu 19*) bezw. 26% ermittelt; die entsprechenden Verluste für die Linsen betragen demnach 27 bezw. 31%.

Es bleibt indessen zu beachten, dass diese Zahlen nur für Fernrohre mit mittlerer Vergrösserung Gültigkeit haben. Stärkere Vergrösserungen bedingen grössere Objektive und Prismen und dementsprechend grössere Absorptionsverluste. Auf keinen Fall darf ausser Acht gelassen werden, dass die Durchsichtigkeit der für die Prismen verwendeten Glassorten von grösster Bedeutung ist. Tatsächlich hat sich bei einer Untersuchung von 100 Jenaer Glassorten nur eine einzige für diesen Zweck geeignete gefunden.

Die Ueberlegenheit des Galilei'schen Fernrohrs in Bezug auf die Helligkeit des Gesichtsfeldes ist bekannt. Die Verluste durch Reflektion und Absorption sind bei dieser Konstruktion am geringsten; der einzige Nachteil ist, dass der Okularring virtuell ist, so dass die Pupille des Beobachters nicht an die Stelle desselben gebracht werden kann; infolgedessen wird das Gesichtsfeld stark beschränkt und die verhältnismässig grosse Helligkeit desselben in der Mitte nimmt nach dem Rande zu ab. P.

*) Der Gesamtlichtweg in beiden Prismen betrug 60 mm. Die Nachrechnung der Versuche ergibt demnach für das verwendete Borosilikat-Crown-Glas bei einer Dicke von 100 mm einen Lichtverlust von 8%.

Die Invar-Legierung und ihre Anwendungen.

Bei der Herstellung von Präzisionsinstrumenten bereitet bekanntlich der Einfluss der Wärmeausdehnung häufig recht grosse Schwierigkeiten; bei Barometern, Thermometern, Maassstäben usw. erfordert dieselbe umständliche und oft recht unsichere Korrekturen (die Ausdehnungs-Koeffizienten variieren ja bekanntlich bei den einzelnen Fabrikaten, selbst wenn das Metall dasselbe ist, häufig ganz erheblich). Es ist daher mit Genugtuung zu begrüssen, dass Dr. Guillaume eine Legierung von Nickelstahl erfunden hat, deren Ausdehnungs-Koeffizient auf ein ganz minimales Maass heruntergebracht wird; dieselbe wird unter der Bezeichnung „Invar“ von Herrn J. H. Agar Baugh, London, in den Handel gebracht.

Durch entsprechende Zusammensetzung der einzelnen Bestandteile ist es gelungen, nicht nur Invar-Legierungen von ganz winzigem Ausdehnungs-Koeffizienten (nach Messungen des Bureau International des Poids et Mesures zu Sèvres, sowie des National Physical Laboratory zu Teddigton betrug der Ausdehnungs-Koeffizient bei dem einen Versuchsstück nur 0,00000029) herzustellen; man hat es sogar fertig gebracht, Legierungen darzustellen, die sich beim Erhitzen zusammenziehen. Andere Legierungsverhältnisse wieder erleiden bei Temperaturveränderungen weder eine Ausdehnung noch Zusammenziehung; in Anbetracht der ausserordentlichen Schwierigkeit ihrer Herstellung sind dieselben jedoch nicht käuflich zu haben. Die von obiger Firma in den Handel gebrachten drei Abstufungen zeigen Ausdehnungs-Koeffizienten von im Höchstfalle 0,0000008, 0,0000016 und 0,0000025 Die erste dieser Legierungen besitzt daher eine Wärmeausdehnung, die nur ungefähr ein Zehntel der Ausdehnung von Platin beträgt; ihre Ausdehnung ist bei weitem nicht so gross, wie die von Marmor, Holz usw.

Was nun die Anwendungen anbelangt, welche die Invar-Legierungen bisher gefunden haben, so verdient in erster Linie ihre schon recht umfangreiche Verwendung bei topographischen Vermessungen in allen europäischen Ländern, sowie auch in vielen britischen und französischen Kolonien genannt zu werden. Es liegt auf der Hand, dass Maassstäbe aus Invar (die mit Zeugnissen vom National Physical Laboratory in den Handel gebracht werden) für Laboratorienzwecke, sowie zum Gebrauch in Eichungsämtern sich vorzüglich eignen. Ferner ist die Benutzung des Invar in der Uhrenindustrie von ganz vorzüglichen Resultaten begleitet gewesen; Dr. Guillaume hat für die Herstellung der Unruhe bei Marine-Chronometern und auch bei Taschenuhren eine ganz besondere Invar-Legierung hergestellt, durch welche der mittlere Temperaturfehler fast vollständig kompensiert ist. Bei einer kürzlich am Observatorium zu Kew bei London geprüften Uhr betrug die durchschnittliche tägliche Abweichung nur 0.18 Sekunden, und die Veränderung, die diese Grösse pro 1° F. erfuhr, machte nicht mehr als 0.004 Sekunden pro Tag aus. Weiterhin eignen sich Invarstäbe ganz ausgezeichnet zur Herstellung von Pendeln; einfache Pendel (ohne Kompensation) aus Invarstäben erfuhren nur Veränderungen von etwa 1/5 Sekunde pro Tag, wenn die Temperatur vom Gefrierpunkt bis auf 18° C. stieg. Ein besonderer Vorteil der Invarstäbe gegenüber den Quecksilber-Kompensationspendeln ist der Umstand, dass bei den letzteren die Temperaturveränderungen sich beim Metallstab weit schneller als beim Quecksilber im Gefäss geltend machen.

Was schliesslich das Stahlzinkpendel anbelangt, so ist zu berücksichtigen, dass die wechselnde Ausdehnung des Zinks häufiges Nachregulieren des Instrumentes nötig macht, was bei Verwendung von Invar in Verbindung mit Stahl- oder Messingröhren als Kompensatoren vollständig wegfällt. A. G.

Luftdämpfer-Vorrichtung für elektrische Messinstrumente.

Original-Mitteilung aus der Elektrotechnischen Fabrik von Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen.

Die dieser Konstruktion (D. R.-G.-M. 209446) zu Grunde liegende Neuerung ist in der Abbildung 260 durch Figur 1 und 2 im Grundriss und Durchschnitt, in Fig. 3 in perspektivischer Ansicht dargestellt, und bezieht sich auf eine Luftdämpfer-Vorrichtung für elektrische Messinstrumente. Zum Zwecke, die Bewegungen des Zeigers *Z* rasch zum Stillstand zu bringen, um dadurch ein bequemes Ablesen zu ermöglichen, ist der Instrumentenzeiger über die Achse hinaus nach rückwärts verlängert. Dieses verlängerte Ende ist zu einem Windflügel ausgebildet. Um nun eine besondere Dämpferkammer, welche bei den bisher bekannten Luftdämpfungs Vorrichtungen eine oder mehrere besondere Stücke bildete und durch Aufschrauben mit dem übrigen Instrument fest verbunden wurden, zu vermeiden, sind bei der vorliegenden Ausführung bereits vorhandene Teile des Messinstrumentes derart ausgebildet und benützt, dass eine Luftdämmpferkammer entsteht. Die untere Begrenzung der Luftdämpferkammer wird durch die Skalenplatte *D* gebildet, während die Verschlussplatte, die z. B. aus Glas besteht, den oberen Abschluss *G* ergibt. Die peripherische Ummantelung übernimmt das cylindrische Gehäuse *E* des Instrumentes. Der einzige ausschliesslich zur Kammerbildung der Luftdämpfungs-Vorrichtung dienende Teil ist ein Blechstreifen *H*, welcher im Durchmesser das Messinstrument in zwei Hälften teilt, in der Mitte jedoch eine halbkreisförmige Abbiegung trägt, um das eingesetzte System zu umfangen. Diese Abbiegung ist um ein weniges niedriger als die Entfernung zwischen Skala und äusserer Abschlussplatte, so dass sich der Arm des Windflügels durch den gegen die äussere Abschlussplatte gebildeten Schlitz frei bewegen kann. Die geraden Teile des Blechstreifens *H* füllen den Raum zwischen Skalenplatte und äusserer Anschlussplatte vollkommen aus.

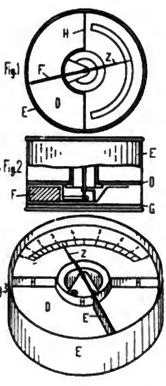


Fig. 260.

Physikalische Rundschau.

Zusammengeschaltete Kohärer.

In den Comptes Rendus vom 12. Oktober 1903 berichtete A. Turpain über eine Reihe von Versuchen, die er an mehreren zusammengeschalteten Kohärern ausgeführt hat. Bei der Parallelschaltung derselben am Ende eines Luftdrahts behielten sie das gleiche Verhältnis der Empfindlichkeit relativ zu einander im offenen sowohl wie im geschlossenen Schwingungskreis, nur war im letzteren Falle bei allen die Empfindlichkeit in gleicher Weise gesteigert. Die relative Empfindlichkeit wurde sehr schnell dadurch bestimmt, dass man sehr schwache Wellen erzeugte, die gerade einen Kohärer (den empfindlichsten) zum Ansprechen brachten. Dieser Kohärer wurde dann ausgeschaltet und die Wellen so lange verstärkt, bis der nächste ansprach u. s. f. Ausserdem untersuchte Turpain mehrere hintereinandergeschaltete Kohärer und bestimmte gleichfalls ihre relative Empfindlichkeit mit Hilfe des gleichen Wellenerzeugers, indem er für jeden Kohärer besonders mit Hilfe der Leitfähigkeit die Grösse seiner Kohäsion bestimmte. In diesem Falle hängt das Maass der Empfindlichkeit ab von der Lage des betreffenden Kohärers in der Schaltung, da der dem Luftdraht zunächst liegende Kohärer die weitaus grösste Empfindlichkeit zeigt. Turpain hat diese Resultate benutzt zur Messung und selbsttätigen Registrierung von Gewittern, ausserdem aber auch zur Konstruktion sehr empfindlicher Apparate zum Nachweis elektrischer Wellen: leider hat er eine nähere Beschreibung dieser Apparate noch nicht gegeben. P.

Neue Apparate und Instrumente.

Eine neue umkehrbare Präzisionsbrücke von Prof. Dr. M. Th. Edelmann.

Bei der Wheatstone'schen Brücke sind drei bekannte und ein unbekannter Widerstand in einem geschlossenen Viereck hintereinander geschaltet und 2 Ecken dieses Schaltungsvierecks durch das Galvanometer verbunden, während an die beiden anderen Eckpunkte die Batterie angeschlossen wird. Zwei der bekannten Widerstände sind in der Regel als Dekaden-Widerstände mit den Werten 1, 10, 100 und 1000 Ohm auf jeder Seite ausgebildet und stellen die beiden Seiten des sogenannten Uebersetzungs-Rheostaten dar, während der dritte Widerstand aus einem gewöhnlichen Zähl-Rheostaten besteht. Werden der Reihe nach die ersten beiden Widerstände mit a und b, der dritte mit c und der vierte, unbekannte Widerstand, mit d bezeichnet, so gilt bekanntlich, wenn bei geschlossenem Strom das Galvanometer auf Null steht, die Beziehung $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$. Ist $a = b$, also z. B. $= 1$ oder $= 10$ oder $= 100$ usw., so ist $d = c$, gleich dem des Zählrheostaten. Ist aber $a = 1$ und $b = 10$, so ist $d = 10c$ usw.

Zur Kontrolle der Messung ist es erforderlich, die Widerstände a und b vertauschen zu können, und

zwar am bequemsten und besten, ohne die übrige Schaltung und deren Uebergangswiderstände zu ändern. Besonders gilt dies, wenn $\frac{a}{b}$ ein grosses Uebersetzungsverhältnis bildet, weil sich dann alle Fehler in dem Maasse der Uebersetzung multiplizieren.

Ferner ist es erwünscht, um die Brücke stets auf ihre grösste Empfindlichkeit bringen zu können,

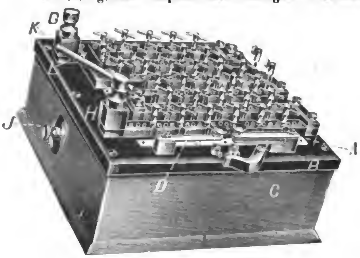


Fig. 261.

ebenso bequem Batterie und Galvanometer mit einander vertauschen zu können, und zwar gleichfalls ohne die äussere Schaltung zu ändern.

Das physikalische Institut von Prof. M. Th. Edelmann in München hat nun eine neue umkehrbare Brücke in den Handel gebracht*), bei der diese beiden

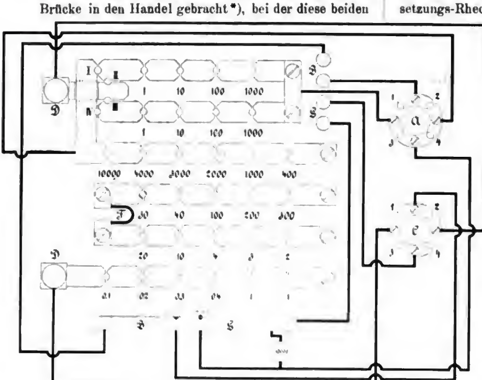


Fig. 262.

Umtauschungen in der Brücke selbst bequem und schnell vorgenommen werden können. Fig. 262 zeigt das Schaltungsschema, während die äussere Form und Ausstattung des Apparates aus Fig. 261 hervorgeht. Die Widerstände *a* und *b* bestehen, wie üblich, aus den Widerständen 1, 10, 100 und 1000 Ohm, während

*) Physik. Zeitschrift, Jahrg. IV, No. 25.

der Zählrheostat aus den Widerständen 0,1—0,4; 1—4; 10—40; 100—400; 1000—4000 und 10 000 Ohm besteht, so dass ohne Uebersetzung ($a = b$) ein Messbereich von 0,1 bis 21 111 Ohm und mit dem grössten Uebersetzungsverhältnis 1:1000 oder umgekehrt ein Messbereich der Brücke von 0,0001—21 111 000 Ohm entsteht.

An die Klemmen *D D* wird der zu bestimmende Widerstand *d* geschlossen, an die beiden Klemmen *G* das Galvanometer und an *B* die Batterie. Der Vertauschung der beiden Seiten des Uebersetzungs-Rheostaten *a* und *b* geschieht durch zwei Stöpsel, die in die 4 Löcher I, II, III und IV eingesetzt werden. Stecken die Stöpsel in I und III, so liegt die obere Reihe des Uebersetzungs-Rheostaten an dem Zählrheostaten, während die untere Reihe mit dem gesuchten Widerstand verbunden ist. Bei Stellung der Stöpsel in II und IV ist die Sache gerade umgekehrt. Diese wichtige Vertauschung kann also durch einfaches Umstecken zweier Stöpsel geschehen.

A und *B* sind die beiden Umschalter, welche wiederum durch Umstecken je zweier Stöpsel gestatten. Batterie und Galvanometer mit einander zu vertauschen. Stecken die Stöpsel je in den Löchern 1 und 4, so liegt das Galvanometer an den Ecken des Schaltungsvierecks, welche durch den gesuchten Widerstand und eine Seite des Uebersetzungs-Rheostaten gebildet werden, also zwischen *a* und *d*, und andererseits durch den Zählrheostaten und die andere Seite des Uebersetzungs-Rheostaten, also zwischen *c* und *b*: während die Batterie an den anderen beiden Eckpunkten der Brücke liegt. Steckt man die Stöpsel in beiden Umschaltern in 2 und 3, so ist gegenüber der ersten Schaltung Galvanometer und Batterie mit einander vertauscht. In Fig 261 liegen diese beiden Umschalter auf der dem Beschauer abgewendeten Seitenwand des Mahagonikastens.

Noch eine hübsche Einrichtung ist an der Brücke. Man braucht für genaue Messungen — die Brücke ist als Präzisions-Apparat ausgeführt — ein empfindliches Galvanometer. Wenn ein solches sofort bei der ersten rohen Einstellung der Brücke mit seiner vollem Empfindlichkeit eingeschaltet wird, so ist das Arbeiten damit sehr umständlich. Um dem Instrument für die erste Einstellung der Brücke seine hohe Empfindlichkeit zu nehmen, ist die Brücke mit einem Widerstand von 10 000 Ohm versehen, die dem Galvanometer vorübergehend vorgeschaltet werden können Zu dem Zwecke sind die beiden Tasterschlüssel *B* und *G* (Fig. 262) angebracht, die Batterie und Galvanometer je einpolig abschalten. *B* ist ein gewöhnlicher Tasterschlüssel, während *G* als sogenn. Successivschlüssel ausgebildet ist mit Arretierung auf dem oberen Kontakt. Dreht man nämlich den Hartgummihebel *C*

(Fig. 261) unter die Feder *B* (Fig. 261), so ist der Schlüssel auf dem oberen Kontakt arretiert und dem Galvanometer sind 10 000 Ohm vorgeschaltet, wie man aus dem Schema erkennt. Hat man in dieser Schaltung, indem man mit zwei Fingern der einen Hand beide Taster niederdrückt, die Brücke roh eingestellt, so dass das Galvanometer ungefähr auf Null steht, so dreht man den Hartgummihebel heraus, und nun kann der Schlüssel ganz herunter gedrückt werden, wodurch die 10 000 Ohm kurzgeschlossen werden und das Galvanometer also mit seiner ganzen Empfindlichkeit arbeitet. P. Heyck.

Geschäfts- und Handels-Mitteilungen.

Konkurse: P. & M. Herre, Glühlampen- und Glasinstrumentenfabrik, Berlin: Anmeldefrist bis 18. Januar.

Neue Firmen: Friedrich G. Müller, Handlung mit photographischen Bedarfsartikeln, München. — National-Phonogramm-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und der Vertrieb von Musikschallplatten und der zu ihrer Benutzung erforderlichen Apparate, ferner die Herstellung und der Vertrieb von Phonographenwalzen, Phonographenapparaten und Zubehörteilen. Stammkapital 60 000 Mk.; Geschäftsführer sind Ludw. Haase und Herm. Eisner. — Emil Sander, Elektromechaniker, Oldenburg i. Grossh.; Handel mit photogr. Artikeln. — Soennecken & Co., G. m. b. H., Zweigniederlassung Mannheim, Hauptsitz München. Gegenstand des Unternehmens ist der Handel mit photogr. Apparaten und sämtlichen Bedarfsartikeln für Photographie. Stammkapital 77 000 Mk.; Geschäftsführer Carl Naumann, München.

Firmenänderungen: In die Firma Kreuzlin & Hiltmann, Rathenow, sind Carl Schultz und Georg Schmah eingetreten und die Firma in „Rathenower optische Werke Hiltmann, Schultz & Co." geändert. — Paul Reuscher, Rathenow, Inhaber Optiker Otto Julius Ludwig Reuscher. — Die Firma Unger & Hoffmann, Dresden, ist in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Das Grundkapital beträgt 750 000 M.; zu Mitgliedern des Vorstandes sind die Herren Wilh. Osc. Grimm und C. W. A. Titze in Dresden, zum Stellvertreter Friedr. P. Bärwald, Berlin, ernannt worden. Die Gründer der Gesellschaft haben sämtliche Aktien übernommen.

Für die Werkstatt.

Selbstzündender Bunsenbrenner. Nach langjähriger praktischer Erprobung bringt die Firma Julius Schober, Berlin, den in Fig. 265 abgebildeten, von H. Schimmel konstruierten und ges. gesch. selbstzündenden Bunsenbrenner in den Handel.

Auf einer parallel dem Brennerrohr laufenden Stange ist eine kleine Zündpille aus Platinmohr befestigt, die zum Schutz gegen Verunreinigung mit einer Schutzkappe überdeckt werden kann. Durch eine einfache Drehung des Hahnes nach rechts



Fig. 263.



Fig. 264.

(Fig. 264) erfolgt sofortige Zündung, durch eine weitere Drehung der Hahnkurbel nach unten (Figur 265) entwickelt sich die Flamme voll und die Zündflamme erlischt. Die Grösse der Flamme wird dann durch Drehen der Hahnkurbel nach links reguliert. Eine doppelte Bohrung des Hahnes gestattet, den Brenner in jeder Flammenstellung zu benutzen. Versagt die Zündpille infolge Verletzung etc. einmal, so kann man den Brenner ohne weiteres als gewöhnlichen Bunsenbrenner benutzen.



Fig. 265.

Aus dem Vereinsleben.

Verein Berliner Mechaniker. Bericht über die Sitzung v. 25. Novbr. Vors.: Koll. Harrwitz. Nach Verlesung und Annahme des Protokolls der letzten Sitzung erteilt der Vorsitzende Hrn. Fr. von Liechtenstein das Wort zu seinem Vortrag: Ueber alte Instrumente aus der Sammlung des Universitätsmechanikers W. Siedentopf, Würz-

burg. Mit beredten Worten erklärt der Vortragende die ausgestellten alten Instrumente und ihre Anwendung, zum grössten Teil unter Angabe des Namens der Verfertiger. Besonderes Interesse erweckten u. andr. ein ca. 2,75 m langes, ausziehbares Fernrohr aus Pappe mit Buchsbaumfassungen, ein Spiegelteleskop auf einem Holzgestell mit Einstellungsmechanismus aus Darmsaiten, sowie ein vorzüglich erhaltenes Fernrohr von J. Fraunhofer. Nach Schluss der sehr interessanten Ausführungen, welche sehr lebhaften Beifall fanden, stellt Herr von Liechtenstein noch einen zweiten Vortrag in Aussicht. Alsdann gibt Kollege Büchtemann einen Bericht über die Stellenvermittelung im letzten Halbjahr. auf Antrag der Revisoren wird ihm und Herrn Arnold Entlastung erteilt. Aufgenommen in den Verein wird: Kollege Hermann Krone: angemeldet: 2. Anwesend: 51 Herren. G. M.

Verein der Mechaniker und Optiker zu Dresden. Sitzung vom 5. Dezember. Vors.: Koll. Müller. Nach Verlesen des Protokolls hält Koll. Richter einen Vortrag über Kinematographie. Der Vortragende schildert die Entwicklung der Photographie von den ersten Anfängen an bis zur Gegenwart. Die Zuhörer folgten den Ausführungen mit lebhaftem Interesse. Hierauf führte Herr Kretzschmar von der Firma H Ernemann „Ernemanns Kino" vor. der jedermann ermöglicht, kinematographische Bilder vorzuführen und auch selbst Aufnahmen zu machen. Die Filmstreifen sind $7^1/_2$ m lang und jedes Bildchen 1 cm hoch. Herr Kretzschmar führte eine grosse Anzahl Bilder vor, wobei auch das tadellose Funktionieren des Apparates beobachtet wurde. Obwohl der Preis jetzt noch ein etwas hoher ist, dürfte dieser Apparat doch wohl in zahlreichen Häusern Eingang finden. Lebhafter Beifall seitens der zahlreich Erschienenen wurde dem Vortragenden am Schlusse seiner Vorführungen zu teil. Der Vorsitzende dankte dem Vortragenden und besonders der Firma Ernemann, welche den „Kino" unentgeltlich zur Verfügung gestellt hat. Am 6. Januar findet die alljährliche Weihnachtsfeier statt. O. R.

Bücherschau.

Hauber, W., Statik. Teil I: Die Grundlehren der Statik starrer Körper. (Sammlung Göschen, Bd. 178). 148 Seiten m. 82 Textfig. Leipzig 1903. Gebd. 0,80 Mk.

Hartner, F., Hand- und Lehrbuch der niederen Geodaesie. IX., von Prof. Ed. Dolezal umgearbeitete und erweiterte Aufl.; Bd. I, 1. Hälfte. 336 Seit. m. 190 Textfig. Wien 1903 Vollständig in 2 Bde. 25 Mk.

Die vorliegende erste Hälfte des ersten Bandes der neuen Auflage des bewährten Lehrbuches der praktischen Geometrie enthält die Fehler- und Ausgleichungsrechnung. die Hilfsmittel der Rechnung, sowie die Horizontalaufnahme und ist von dem neuen Bearbeiter, der den Lesern durch eine Reihe wertvoller Aufsätze in unserer Zeitschrift bekannt ist, dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft angepasst worden. In erster Reihe für unsere Leser ist der vorgeführte Instrumentenschatz für die Rechnung und die Horizontalaufnahme von Interesse.

Taschenbuch für Präzisionsmechaniker, Optiker, Elektrotechniker und Glasinstrumentenmacher für 1904, herausgegeben v. F. Harrwitz. 384 Seiten mit 75 Textfig. und Notizbuch. Berlin 1904. Gebd. 2 Mk.

Wenn auch die zahlreichen, lange vor Erscheinen des neuen Jahrganges eingelaufenen Bestellungen zeigen, dass das Taschenbuch in den drei Jahren seit seinem erstmaligen Erscheinen viele Freunde sich erworben hat, so nehmen wir dennoch, um nicht pro domo zu besprechen, Abstand den Wert desselben hier zu würdigen und geben nur kurz den Hauptinhalt des neuen Jahrganges an. Der erste wissenschaftliche Aufsatz behandelt den Bau und die Justierung feinerer Waagen aus der Feder des Herrn Dr. W. Felgenträger von der Kaiserl. Normal-Eichungskommission, der speziell für die Ansprüche des Mechanikers geschrieben wurde; der zweite gibt an der Hand zahlreicher Abbildungen eine Beschreibung aller in der Meteorologie verwandten Beobachtungs- und Messinstrumente (ihrer Konstruktion und Justierung). Alsdann folgt eine Zusammenstellung der im letzten Jahr erteilten wichtigen Patente und Wortzeichen und die Gewerbeordnung, soweit sie für den gewerblichen Arbeiter besonders wichtig ist. Bezüglich des weiteren Inhalts (Mathematik, Prüfungsbestimmungen u. Vorschriften betr. die wissenschaftl. Instrumente etc.) muss auf das ausführliche Inhaltsverzeichnis verwiesen werden, das kostenlos zur Verfügung steht. Wir hoffen und wünschen, dass auch dieser neue Jahrgang eine wertvolle Vervollständigung der Fachbibliothek bilden wird, umsomehr, da der Preis des Buches ein ausserordentlich mässiger ist.

Jochmann, E., Grundriss der Experimentalphysik und Elemente der Chemie sowie der Astronomie und mathematischen Geographie. Herausgegeben von O. Hermes und P. Spiess. 524 Seit. mit 457 Textfig. und 8 Taf.: 15. vollständig neubearb. Aufl. Berlin 1903. Gebd. 5.50 M.

Die neue Auflage des bekannten Lehrbuches für höhere Lehranstalten und dem Selbststudium ist nicht nur inhaltlich wesentlich umgearbeitet, sondern auch um 50 Abbildungen vermehrt worden, um mehr und mehr die Anschauung in den Vordergrund treten zu lassen.

Guarini, E., La Telegraphie sans Fil, l'oeuvre de Marconi. Traduit du Scientific American. 64 Seit. m. 88 Textfig. u. Portrait Marconi's. Brüssel 1903. 2.50 M.

Vorliegende Schrift ist die Uebersetzung einer Reihe von Aufsätzen über die Entwicklung der Telegraphie ohne Draht durch Marconi von ihren ersten Anfängen an, die in der amerikan. Zeitschrift. „Scientific American" veröffentlicht wurden. Es werden eingehend sämtliche von Marconi angelegten Stationen. auch die transatlantische auf Cap Lizard beschrieben. Die Schrift bietet viel Anregendes, wenn sie auch in erster Reihe eine Huldigung für Marconie bildet.

Fennel, Ad., Die Wagner-Fennel'schen Tachymeter der Fabrik geodät. Instrumente von Otto Fennel Söhne in Cassel. 48 Seit. mit 51 Textfig. 3. verbesserte Aufl. Stuttgart 1904. 2.— M

Hein, C., Die Einrichtungen elektrischer Beleuchtungsanlagen für Gleichstrombetrieb. 672 Seit. mit 605 Textabbild. 4. umgearb. Aufl. Leipzig 1904. Ungeb. 11.50 M.

In der neuen Auflage sind die Fortschritte der beiden letzten Jahre eingehend berücksichtigt und zwar sowohl auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung selbst (Flammenbogenlampen, Osmium-, Nernst- und Liliput-Lampe), als auch auf dem Gebiet des Baues der Gleichstrom-Dynamomaschinen, des Installationsmaterials, der Kosten- und Rentabilitätsberechnung von Anlagen etc. Auch die neue Auflage wird sich unter den Installateuren und Monteuren sicher viele Freunde erwerben.

Lippmann, O., Berechnung der Wechselräder zum Gewindeschneiden auf der Drehbank. 28 S. mit 12 Fig. Dresden 1903. 50 Pf.

Die dem Buche zu Grunde liegende Lehrmethode ist seit vielen Jahren vom Verfasser beim Unterricht praktisch erprobt worden und einfach und anschaulich.

L'Année technique (1902/3) par A da Cunha. 302 S. mit 130 Fig Lex. 8°. Paris 1903. 3 fr. 50 c.

Der Band bringt in populärer Weise die Fortschritte der Technik des letzten Jahres, namentlich in der Luftschiffahrt, Untergrundbahn, Automobilbau, Himmelsphotographie etc. etc.

Laussedat, A., Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographique. Tome II, 2. partie: Développement et progrés de la métrophotographie à l'étranger et en France. 287 S. mit 110 Fig. und 18 Tafeln. Paris 1903. 13 Frs.

Der vorliegende Teil dieser hervorragenden Publikation über topographische Methoden und die dazu gehörigen Instrumente behandelt in eingehender Weise die Entwicklung der Photogrammetrie sowohl im In- als Ausland bis in die neueste Zeit und beschreibt dabei ausführlich die bisher dafür konstruierten Apparate.

Patentliste.

Vom 3. bis 14. Dezember 1903.

Zusammengestellt von der Redaktion.

Die Patentschriften (ausführliche Beschreibung) sind — sobald das Patent erteilt ist — gegen Einsendung von 1,50 Mk. in Briefmarken portofrei von der Administ. d. Zeitschrift zu beziehen; handschriftliche Auszüge der Patentanmeldungen und der Gebrauchsmuster behufs Einspruches etc. werden je nach Umfang für 2,00—2,50 Mk. sofort geliefert.

a) Anmeldungen.

Kl. 21a. B. 32 336. Empfänger für absatzweise Vielfachtelegraphie. A. Bachner, Frankfurt a. M.

Kl. 21a. T. 9251. Abtötungsvorricht. f. Krankheitskeime an Sprech- u. Hörstellen v. Telephonen. N. J. Tubbs, R. H. Smith u. I. S. Hartley, Louisville (V. St. A.).

Kl. 21b. B. 30 783. Thermobatterie. H. Bremer, Neheim a. d. Ruhr.

Kl. 21c. B. 33 240. Steckdose für elektr. Leitungen. C. Borg, Leipzig.

Kl. 21c. N. 6642. Elektrolyt. Elektrizitätszähler. B. North, Manningham b. Bradford.

Kl. 21f. R. 15 712. Verfahren z. Evakuieren v. Kohlenfadenglühlampen. H. Remané, Charlottenburg.

Kl. 30f. K. 26 053 Induktionsapparat; Zus. z. Pat. 146 596. V. Reichenberger u. E. Weiersmüller, Nürnberg.

Kl. 42a. B. 32 169. Ellipsenfallzirkel. G. L. Böhm, München.

Kl. 42a. Sch 20 034 Gelenkartige Einsatzbefestigung an Flachzirkeln. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42g. N. 6769. Verfahren z Herstell. v. Phonographenwalzen durch Eingießen e. geschmolzenen, wachsähnl. Materials in e. Form u. um e. hohlen Kern National Phonograph Company, Orange (New Jersey).

Kl. 42h. A. 7727. Photogr. Objektiv mit fünf lichtbrechenden Flächen. H. L. Aldis, Lauterdale-Road (Engl.).

Kl. 42h. V. 4882. Schießbrille mit verstellb. Nasensteg. V. Viktorin, Hannover.

Kl. 42k. St. 7896. Vorricht. zum Messen u. Aufzeichnen des Winddruckes. Steinle & Hartung, Quedlinburg.

Kl. 57a. P. 14 204. Kamera zur Herstellung verzerrter Photographien. O. Palmer, Stuttgart.

Kl. 74a H. 30 991. Elektr. Fortschell-Rasselwecker. Joh. Horn, Ilmenau i. Th.

Kl. 83b. P. 14 121. Elektr. Uhr mit Antrieb des Pendels durch e. Gewichtshebel. W. E. Palmer, Tonbrigde (Engl.)

b) Gebrauchsmuster.

Kl. 21a. 212 640. Dreipoliger Magnet für Telephone. O. Mulke, Berlin.

Kl. 21b. 212 873. Thermoelektr. Säule. F. Friedrichs, Stützerbach.

Kl. 21b. 213 090. Für ärztl. Zwecke dienende Tauchbatterie, deren von e. Rahmen getragene Zink- u. Kohlenplatten nach dem Zusammendrücken der sie festhaltenden Federn herausgenommen werden können. L. Metzger, Tübingen.

Kl. 21c. 212 723. Zweiteiliges Stöpselsicherungselement mit in dem Unterteil befindl. seitl. Rillen, aus welchen durch Aufsetzen des ebenfalls mit Rillen versehenen Oberteils vollständig abgeschloss. Kanäle gebildet werden. R. Friedemann, Berlin.

Kl. 21e. 212 284. Taschenvolt- u. Amperemeter von rechtwinklig rechteckiger Grundform, bei welcher die Skala an der oberen Schmalseite u. die Klemmen abnehmb. angebracht sind. W. Morell, Leipzig-R.

Kl. 21e. 212 567. Triebvorricht. für Elektrizitätsstundenzähler, bei welcher die Zählvorricht. seitens e. Uhrwerks unter Vermittelung von Exzenter u. Klinke sowie e. die Unruhe beeinflussenden federnd. Armes angetrieben wird. Courvoisier fréres, La Chaux-de-Fonds.

Kl. 21e. 212 652. Elektr. Messinstrument auf Sockel u. mit Schaltvorricht versehen. Elektrotechn. Institut Frankfurt, G. m. b. H., Frankf. a. M.

Kl. 21f. 213 135. Elektr. Fahrradlampe mit zylindr. Patronenbehälter. J. Lewy, Zeitz.

Kl. 21g. 212 919. Flüssigkeitstromunterbrecher, bei dem die Unterbrechungen durch von aussen der e. Elektrode zugeführten Stoffe erfolgt. Fabrik elektrischer Apparate Dr. Max Levy, Berlin.

Kl. 42a. 212 034. Zirkelfussschreibstifthalter mit zweiteiliger, federnder Hülse u. elast. Einlage in letzterer. A. Miltz, Schmargendorf.

Kl. 42a. 212 569. Feineinstellvorricht für Einsatznadeln an Zirkeln mit in den spiralförmigen Schlitz e. drehb. Stellscheibe eingreifendem Nadelansatz. Gg. Schoenner, Nürnberg.

Kl. 42a. 213 045. Ziehfederfüllstift mit spiralförm. Schaft z. Auf- u. Niederstellen, unter Vermeidung der Aufnahme von Bodensatz. W. Söhling, Strassburg i. E.

Kl. 42a. 213 132. Vorricht. zum Füllen der Reissfeder u. dgl., gekennzeichnet durch e. von der federführenden Hand zu betätigenden Hebel, der den Flüssigkeitsheber trägt. Fritz Neubert, Chemnitz.

Kl. 42a. 213 253. Ziehfeder mit im Halter angeord. Füllröhrchen, dessen federndes Ventil durch Druck auf e. Knopf behufs Zuführung von Luft geöffnet wird. O. Richartz u. P. J. Schroiff, Aachen.

Kl. 42a. 213 263. Zirkel, dessen Schenkel U-förmigen Querschnitt besitzen. E. Grundscheid, Velbert.

Kl. 42a. 213 380. Einsatzbefestigung an Federzirkeln, mit den von den Lappen des Befestigungskastens federnd umspanntem, durch den Druck der federnden Schenkelbänder festgehaltenem Einsatz. Gg. Schoener, Nürnberg.

Kl. 42c. 212 510. Einschnappfeder f. die ausziehb. Glieder e. Metallstatives, bestehend aus e. in das hohle Stativglied quer eingesteckten Blattfeder, auf welcher ein Stift genietet ist, der durch ein Loch nach aussen geht u. durch die Feder parallel geführt wird Dr. R. Krügener, Frankfurt a. M.

Kl. 42c. 213 032. Aus e. rechteckigen Gestell mit kreisförmiger Oeffnung u. e. um den Mittelpunkt dieser Oeffnung drehbar angeordneten, in einer Fassung befindl. Niveauröhre sowie einem Kompass bestehende Wasserwage. L. C. Calame, Bienne.

Kl. 42d. 212 777. Geschwindigkeitsmesser f. Lokomotivführer, welcher durch Druck auf e. federnden Knopf eingeschaltet wird u. mit e. gewöhnl. Taschenuhr oder mit einem Sekundenzeiger verbunden ist. J. Geibel, Königsberg.

Kl. 42g. 213 131. Schalldose für Sprechmaschinen, mit regelbar federnd am Dosenrand befestigtem Nadelhalter. „Symphonion" Fabrik Lochmannscher Musikwerke, Akt.-Ges., Leipzig.-G.

Kl. 42g. 213 388. Durch Schnecke u. Schneckenrad bewirkter geräuschloser Aufzug für Plattensprechmaschinen. H. Lowitz, Berlin.

Kl 42h. 212 516. Fernglas od. Theaterglas in Form e. zweiteiligen, zusammenschiebb. u. ausziehb. Etuis mit in den Böden der beiden Teile eingesetzten Okularen bezw. Objektiven. E. Mandowsky, Berlin.

Kl. 42h. 212 586. Flacher Bildschaukasten für einfache od. Stereoskopbilderreihen, mit an dem durch e. Nürnberger Schere einstellb. Deckel befindl. Okularen. E. Mandowsky, Berlin.

Kl. 42h. 212 589. Laterna magica mit elektr. Beleuchtung, welche für Glasbilder u. Rollfilms eingerichtet ist u. deren Objektiv u. Bildrollvorricht. in e. Kasten eingebaut sind. E. Mandowsky, Berlin.

Kl. 42h. 212 750. Zusammenlegb. Stereoskop mit zusammenknickb. Seitenwänden. Rotophot, Gesellschaft für photogr. Industrie m. b. H., Berlin.

Kl. 42h. 213 029. In Form einer Schachtel ausgebildetes Taschenstereoskop mit einem das Bild haltenden Schieber an dem e. Schachtelteil und e. Linsenpaar nebst e. beim Oeffnen der Schachtel sich rechtwinklig einstellenden Zwischenwand am anderen Schachtelteil. H. Bunke, Berlin.

Kl. 42h. 213 040. Brillenprobierapparat, bestehend aus einer mit Augenblende, Nasenrinne u. Brillenleiter versehenen gekrümmten Schiene. C. Stiefenhofer, München.

Kl. 42h. 213 041. Sehprüfungsapparat, bestehend aus e. Schirm, an welchem hinter e. Oeffnung Schriftzeichentafeln einstellbar angebracht sind. C. Stiefenhofer, München.

Kl. 42h. 213 111. Fernglas, bestehend aus je e. an den Enden eines Stieles aufklappb. befestigten Vergrösserungs- u. Verkleinerungsglase. C. Ammon, Fürth i. B.

Kl. 42h. 213 120. Aus zwei scharnierartig miteinander verbundenen, Spiegel enthaltenden Dunkelkammern bestehendes Doppel-Fernglas. E. Schaer, Genf.

Kl. 42h. 213 265. Projektionsapparat mit am Projektionsrohr angeordneter elektr. Glühlampe. Elektrotechn. Fabrik Schmidt & Co., Berlin.

Kl. 42i. 212 587. Thermometer mit im durchsichtigen Schutzrohr untergebrachter flacher Skala aus Karton, Zelluloid o. dgl Gebr. Fritz, Schmiedefeld i. Th.

Kl. 42i 212 733. Wetteranzeiger mit Geraniumspirale, Zeiger u. Einstellvorricht. H. Meidinger, Regensburg.

Kl. 42i. 213 340. Versteifte Lamelle als die Temperaturschwankungen aufnehmender Teil e. Thermometers J. & A. Bosch, Strassburg i. E.

Kl. 42l. 212 714 Pipette zum automat. Abmessen e. bestimmten Quantums Flüssigkeit, welche unten durch ein Küken abgeschlossen werden kann und oben einen Ueberlauf besitzt H. Schlup, Gronau i. Hann.

Kl. 57a. 213 057. Drehbare photogr. Kamera, deren Film zugleich mit der Drehung der Kamera an e. nur e. schmalen Teil des Bildes offen lassenden Schlitz vorbeibewegt wird. J. B. Ponsa, Barcelona.

Kl. 57a. 213 252. Einstellkappe für photogr. Apparate mit durchsichtiger Zelluloidscheibe, welche das Einstellen auf dafür geeigneten Films gestattet. Dr. H. Lüttke, Wandsbek.

Kl. 57a. 213 329. Momentverschluß für drei Objektive, dessen Blendenschieber es ermöglichen, bei gleicher Funktion des Verschlusses alle drei Oeffnungen zusammen oder nur e. od. zwei Oeffnungen zusammen belichten zu lassen. Th. Schröter, Leipzig-C.

Kl. 74a. 212 798. Elektr. Einbruch- u. Feuermeldeapparat, bestehend aus e. durch Hub od. Fall den Stromkreis e. Läutewerkes schliessenden Metallgewicht. H. R. Lassen, Hamburg.

Kl. 74a. 213 146. Sicherheitsvorricht. für Tür-, Kasten- od. ähnl. Schlösser, bestehend aus e. im Schlüsselloch verschiebb. Organ, das mit dem Druckkontakt e. elektr. Klingelleitung verbunden ist. M. Schlewinsky, Kottbus.

Kl. 74d. 212 663. Automat. Farbenwechselapparat in Verbindung mit e. Elektromagneten u. e. Gehwerk, vermöge deren ein momentaner Farbenwechsel erfolgt. F. Bomnüter, Sennheim.

Eingesandte neue Preislisten.

Wir bitten freundlichst, uns neue Preislisten stets in 1 Exemplar gratis sofort nach Erscheinen einsenden zu wollen. Dieselben werden in dieser Rubrik unentgeltlich aufgeführt und sollen gleichzeitig zur Auskunft für Anfragen nach Bezugsquellen dienen. Wo kein Preis angegeben ist, sind dieselben auch für die Leser unentgeltlich zu beziehen.

Société Genevoise pour la construction des instruments de Physique et de Mécanique, Genf. Illustr. Preisliste 1903 über wissenschaftliche Instrumente (Messinstrumente aller Arten, geodätische, astronom., opt., magnet., elektr., akust., meteorolog., mechan. etc. etc. Instrumente und Apparate). 272 S. m. zahlr. Abbild.

Sprechsaal.

Anfrage 30: Wer liefert Zirkonplatten für Sauerstoffgebläse (nur Fabrikanten)?

DER MECHANIKER

No. 1. 5. Januar 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER





No. 2. 20. Januar 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113. Villa V.



G. Otto 95

DER MECHANIKER

No. 3. 5. Februar 1903. Jahrg. XI

Inhalt:

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz).
Potsdamerstrasse 113, Villa V.

F. Otto 95

DER MECHANIKER

No. 4. 20. Februar 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstrasse 113, Villa V.





DER MECHANIKER

No. 7. 5. April 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 8. 20. April 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 9. 5. Mai 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

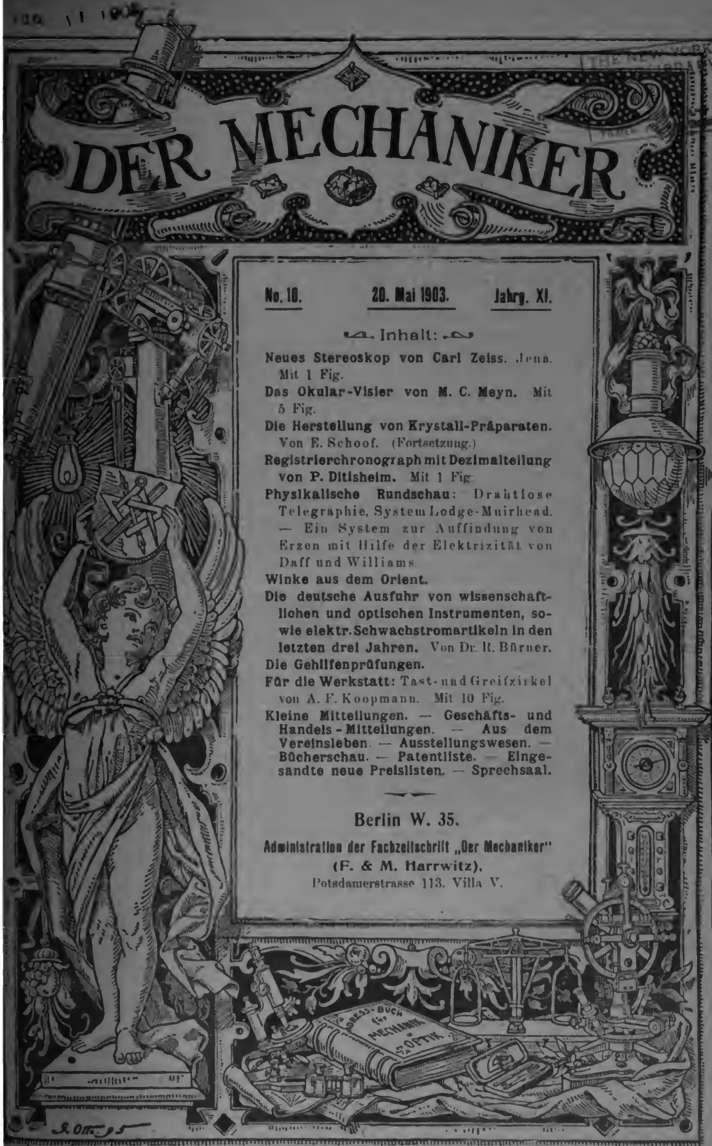
Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113, Villa V.

J. Otto 95



DER MECHANIKER

No. 10. 20. Mai 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz).
Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 11. 5. Juni 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.
Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"
(F. & M. Harrwitz),
Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 13. 5. Juli 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 18. 20. September 1903. Jahrg. XI.





Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.



DER MECHANIKER

No. 19. 5. Oktober 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 20. 20. Oktober 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 21. | 5. November 1903. | Jahrg. XI.

Inhalt.

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 22. **20. November 1903.** **Jahrg. XI.**

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

DER MECHANIKER

No. 23. 5. Dezember 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz),

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

G. Ott. 95

DER MECHANIKER

No. 24. 20. Dezember 1903. Jahrg. XI.

Inhalt:

Berlin W. 35.

Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker"

(F. & M. Harrwitz).

Potsdamerstrasse 113. Villa V.

Fach-Nachweis der Inserenten.

Man wolle bei Benutzung einer Annonce freundlichst auf den „Mechaniker" Bezug nehmen.

Aluminiumguss.
Siehe Inserat R. Musculus (jed. 20.).

Akkumulatoren, transportable.
Siehe Ins. Berl. Akkumulatoren- u. Elektr.-G. m. b. H. (jed. 5.)!

Beschläge für photogr. Apparate.
Siehe Inserat Hans Lemm!

Bücher.
Max Harrwitz, Berlin W. 35.

Chemikalien.
Siehe Ins. Emil Haase (jed. 5.)!

Cliches.
Siehe Inserat Wiedemannsche Hofbuchdruckerei!

Diamant-Werkzeuge.
Siehe Inserat E. Winter & Sohn!

Dioptron.
Siehe Inserat J. Isner!

Drehbänke.
Siehe Inserat Wolf, Jahn & Co.!
„ „ Aktien-Gesellschaft Panzerkassen!
„ „ Scholze & Aster!
„ „ Thiemer & Co.!
„ „ Auerbach & Co.!
„ „ Wunderlich & Co.!
„ „ Oscar Ehrlich!

Elektromedizin. Apparate.
Siehe Ins. Theodor Karl! (jed. 5.).

Elektrotechn. Apparate.
Siehe Inserat Bergmann - Elektr.-Werke (jed. 20.)!

Etuis und polierte Kästen.
Siehe Inserat A. Stritzke, Berlin!

Filze, techn.
Siehe Inserat E. Wentzel!

Fraesmaschinen.
Siehe Inserat Carl Renner!

Funkeninduktoren.
Siehe Inserat Fr. Klingelfuss & Co.!
„ „ Ed. Liesegang!

Geissler-Röhren.
Siehe Inserat P. & M. Herre.

Glasschleiferei.
Siehe Inserat F. Steinmann!

Glasversilberung.
Siehe Inserat Gerh. R. Fichtner!
„ „ C. Bischoff!

Glühlampen.
Siehe Inserat P. & M. Herre!

Graviermaschinen.
Siehe Inserat Bernh. Koehler!

Isolier-Leitungsrohr.
S. Ins. Bergmann - Elektr. - Werke (jed. 20.)!

Längen-Teilungen.
Siehe Inserat C. H. Wolf!

Leder-Futterale.
Siehe Inserat Franz Cobau!

Libellen.
Siehe Inserat: F. Mollenkopf!

Lichtpausen.
Siehe Ins. Bielefeldt & Co. (jed. 20.)

Maschinen, Werkzeuge u. Bestandteile.
Siehe Inserat J. Morat & Söhne!

Massenfabrikation.
Siehe Ins. C. H. Wolf, Glashütte.

Matt-Vernickelung.
Siehe Inserat H. Hauptner!

Mechaniker-Blousen.
Siehe Inserat E. Benecke!
„ „ F. Spigalski!

Messwerkzeuge.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte.

Metallguss.
Siehe Inserat W. Eitner!
„ „ R. Musculus (jed. 20.).

Mikroskope.
Siehe Inserat Paul Wächter!

Nickelaluminguss.
Siehe Inserat: R. Musculus (jed. 20.)!

Optische Linsen.
Siehe Inserat Knoll & Co.!
„ „ A. Jackenkroll!

Patentanwälte.
Siehe Inserat J. P. Schmidt, Berlin!
„ „ Th. Hauske!

Patentierte Universal-Stahlhalter f. Drehbänke.
Siehe Inserat Weber & Co.!

Platin-Abfall.
Siehe Inserat Gutmacher!
„ „ H. Schneider!

Polarisations-Prismen.
Siehe Inserat B. Halle! (jed. 20.)!

Preislisten.
Siehe Inserat Wiedemann'sche Hofbuchdruckerei.

Prismen und Planparallelgläser.
Siehe Inserat A. Jackenkroll!

Projektionsapparate.
Siehe Inserat Ed. Liesegang!

Räder u. Triebe.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.

Reisszeuge.
Siehe Inserat Cl. Riefler!
„ „ E. O. Richter & Co.!
„ „ Sächsische Reisszeug-Fabrik F. E. Hertel & Co

Röntgenröhren.
Siehe Inserat P. & M. Herre!

Rohr, gezogenes.
Siehe Inserat G. Goliasch & Co.
„ „ Max Cochius!
„ „ F. Brinkmann!
„ „ Rob. Eichen Nachf.!

Schrauben.
Siehe Inserat F. Brinkmann!

Stahlhalter.
Siehe Inserat Hellm. Langer (jed. 5.)!

Technikum.
Siehe Inserat Technikum Elektra.

Teilmaschinen.
Siehe Inserat G. Kesel (jed. 20.)!

Telegraphen-Apparate.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.

Triebe und Zahnstangen.
Siehe Inserat Otto Lindig!
„ „ Hans Lemm.
„ „ F. Brinkmann!

Uhr- u. Laufwerke.
Siehe Inserat C. H. Wolf, Glashütte i. S.

Wächter-Kontroll-Uhren.
Siehe Inserat: A. Eppner & Co. (jed. 20.)!

Werkzeugmaschinen-Fabrik.
Siehe Inserat Leipz. Werkzeug-Maschinenfabrik!
„ „ I. G. Weiser Söhne!

Zahnstangen, einfach u. Façon
(gerade u. schräg in allen Dimensionen)
Siehe Inserat Chr. Kremp, Wetzlar!
„ „ C. H. Wolf, Glashütte!

Zeichnungen.
Siehe Inserat C. Kindermann!

Verein Berliner Mechaniker.

Mittwoch, den 30. Dezember, abends 8 1/2 Uhr, im Vereinslokal, **Rosenthalerstrasse 38:**

Zwangloses Zusammensein.

Sonntag, den 27. Dezember, vorm. 10 1/2: Frühschoppen.

Nächste Sitzung: Mittwoch, den 13. Januar 1904.

Die Adresse des I. Vorsitzenden ist: F. Harrwitz, Potsdamerstr. 113, Villa V; des I. Schriftführers: G. Mertsch, Ramlerstr. 9; des Kassierers: O. Gericke, Camphausenstrasse 17, Hof II.

Stellen-Angebote.

Gesucht einige

tüchtige Mechaniker

für Präzisionsarbeit. (2468)

Dorer & Nickol,
Braunschweig.

Einen tüchtigen

• Mechaniker •

sucht **M. Rinck,**
Mechaniker am physiolog. Institut, **Marburg i. H.** (2467)

Tücht. ältere Mechaniker,

die auf physikalische Instrumente (Lehrmittel-Apparate) gearbeitet haben, finden dauernde Stellung bei gutem Verdienst.

Offerten mit Zeugnisabschriften sind zu richten an (2469)

Rathenower optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch, A.-G., Rathenow.

Tücht. Mechanikergehülfen,

besonders ältere, finden sofort dauernde und gut lohnende Beschäftigung auf physikalische Apparate bei (2473)

Meiser & Mertig,
Dresden-N.

Gesucht

2 bis 3 tüchtige, ältere, erfahrene

Präzisions-Mechaniker

für Versuchsarbeiten. Dauernde Stellung. Gute Bezahlung.

Offerten an d. Expedition unter **D. C. 2454.**

Optiker,

der auf Bergkrystall oder Kalkspath gearbeitet hat, sucht (2458)

C. A. Niendorf,
Bernau i. Mark.

Verein Berliner Mechaniker.

Vereinslokal: Rosenthalerstrasse 38.
Jeden Mittwoch nach d. 6. u. 21.:
-‡- Zusammenkunft. -‡-
Mitgliedsbeitrag für Berlin und Vororte pro Monat 60 Pfg., für auswärtige Mitglieder 1,50 Mk. vierteljährlich.
Statuten stehen gratis zu Diensten

Verein der Mechaniker und Optiker für Dresden und Umgegend.

Vereinslokal: Am Brunnen, Schössergasse 21.
Sitzung: 1. und 3. Sonnabend im Monat. (908)
Geschäftsstelle der Stellenvermittlung: M. Freise, Johannesstr. 21 III.

Mechaniker-Verein „Elektra", Köln.

Versammlung jeden Sonnabend im Restaurant **F. A. Pohl, Gr. Budengasse 2 C.**

Stellenvermittelung

des Verein Berliner Mechaniker.

Geschäftsstelle:
F. Büchtemann, Berlin SO., Glogauerstr. 20,
weist **kostenlos** tüchtige
Fein- u. Elektromechaniker
(ältere wie jüngere) nach.
Für Gehülfen stehen Fragebogen z. Verfügung.

Mechaniker-Gesuch.

Einige hervorragend tüchtige Gehülfen werden von uns zur Anfertigung besonders feiner Teile für uns. **patent. Cigarettenmaschinen,** bei gut. Lohn in **dauernde angenehme Stellung gesucht.**

Offert. m. Zeugn. event. Photographie u. Ansprüchen an

Feinmaschinenbau G. Calberla, G. m. b. H. Dresden, Blasewitzerstr. 18.

Tüchtige Mechaniker,

welche in der Herstellung **genauer Bohrlehren u. Stahlwerkzeuge für Massenfabrikation** bewandert sind, finden dauernde und lohnende Beschäftigung. (2475)

Fortuna-Werke, Albert Hirth, Cannstatt.

Für eine grosse optisch-mechanische Werkstätte, im besten Betriebe stehend, Fabrikation wissenschaftlicher Präzisionsinstrumente, wird fachmännisch gebildeter, kapitalkräftiger

Mitarbeiter
oder auch Teilhaber
gesucht.

Anträge unter **A. H. 2157** an **Haasenstein & Vogler, Wien I,** erbeten.

Mechaniker.

Ein Dresdner Etablissement sucht einen **tüchtigen Mechaniker als Konstrukteur.** Derselbe muss im stande sein, Spezial-Vorrichtungen für Massen-Fabrikation nach ihm gegebenen Direktiven selbständig zu konstruieren und ausserdem im Werkzeugbau erfahren sein. Die Stellung ist dauernd und interessant und wird den Leistungen entsprechend gut bezahlt. Es wird jedoch nur auf eine selbständige Kraft mit eignen Ideen reflektiert. Ausführliche Offerten unter **D. G. 434** an **Rudolf Mosse, Dresden,** erbeten. (2461)

Stellen-Gesuche.

Präzisionsmechaniker, 30 Jahre alt, längere Zeit in gröss. Fabriken photogr. Artikel (Objektivverschlüsse, Fernrohre etc.) tätig gewesen, welcher in d. Massenfabrik. der feinmechan. Präzisionsbranche durchaus erfahren u. mit Kalkulat. vertraut ist, **sucht** Vertrauensstell. als Stütze d. Werkmeisters, Revisor, Lagerverwalter etc. Off. u **B. C. 2462** an d. Administr. d. Zeitschr.

Verkäufe etc.

Kleines Optisches Geschäft in Berlin, sehr gut eingeführt, ist krankheitshalber sehr preiswert bei geringer Anzahlung zu **verkaufen.** Für Mechaniker besonders geeignet. Off. unter **B. D. 2472** an die Exped. d. Zeitschrift,

---

Für Mechaniker.

Eine noch gute, vertikale **Rohrzugmaschine** mit üb. 60 Cylind. u. Ringen ist um den festen Preis von 300 Mk. zu **verkaufen.**

G. & S. Merz,
München. (2476)

Ein gebrauchter, aber noch gut erhaltener

Mechaniker - Drehstuhl

mit Hohlspindel und Kreuzsupport wird zu **kaufen gesucht.**

Rich. Rinckenberg, Schlossermstr.,
Quedlinburg. (2470

Für

Platin, Gold, Silber

zahlt die höchsten Preise

H. Schneider, Edelmetallschmelzerei,
Berlin, Brunnenstr. 137. (2417)

Mechaniker-Kittel.

Empfehle allen Kollegen meine anerkannt dauerhaften Arbeitskittel. Bei 3 Stück Versand franko. **F. Spigalski,** Rixdorf, (2414) Thomasstr. 38.

Schräge Triebe u. Zahnstangen

in allen gewünschten Dimensionen, sowie alle feineren Massenartikel, nach Zeichnung oder Muster in allseitig bekannter Güte liefert billigst (1344)

Chr. Kremp, Wetzlar.

G. Rodenstock

Optische Fabriken in München und Regen — **Haupt-Comptoir: München, Staubstr. 41**

empfehlen als Spezialitäten:

Rodenstock's neue Diaphragma-Brillen und Pincenez ohne Randfassung,

— mit reflexfreier Gläserperipherie —

(D. R.-Gebrauchs-Musterschutz).

RODENSTOCK's **„Diaphragma-Gläser“,** Brillen u. Pincenez mit Randfassung (gesetzl. gesch. Warenbezeichnung)

RODENSTOCK's **„Perphu“-Brillengläser** vollkommenster Schleifart Marke geschützt.

Isochromatische Brillengläser

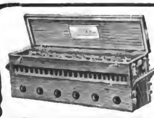
sowie **alle** sonstigen Arten der Brillengläser, wie:

cylindrische, sphärisch-cylindrisch combinierte, Muschelgläser, sphärische, biconvexe u. concave, periscopische etc.

Kaliberierte Brillengläser

mit Façette, sowie solche mit Nuth, in jeder Scheibengrösse.

Abgabe **nur** an Wiederverkäufer. Preislisten gratis.



Accumulatoren

für Kleinbeleuchtung als Ersatz für galvanische Elemente etc. etc. empfehlen die

Accumulatoren-Werke E. Schulz
Witten-Ruhr.

Verkaufslager, Ladestation für Berlin: Leipzigerstrasse 111.



Von Interesse für alle, welche Schneid-Werkzeuge benutzen.

Ein 32 seitiges Büchlein, illustriert, mit Beschreibung der hauptsächlichsten Oelsteine und deren Gebrauchsanweisung.

Bei allen grösseren Eisenwaren-Händlern **gratis** zu haben; wenn nicht, erhalten Sie gegen Einsendung dieses Inserats direkt ein Exemplar bei:

Markt & Co., Ltd.,
HAMBURG,
Alt., Wandrahm 15.

Metall-Giesserei W. Eitner,

Gegr. 1869. Berlin S., Sebastianstr. 61. Gegr. 1869.

Modellguss in Spezial- (Messing, Rotguss, Neusilber, Aluminium) **für Mechaniker**

(2293)

Metallurgisches Laboratorium.

Technikum „ELEKTRA"
Berlin, Neanderstr. 4.

(2131) Special-Lehranstalt für *Elektrotechniker, Mechaniker, Werkmeister, Monteure.*

— Eigene Werkstätten. —

Keine Vor- u. Fachkenntnisse erforderl.

Prospekte kostenfrei.

Index of the Technical Press

INDEX DE LA PRESSE TECHNIQUE

Index der Technischen Presse

INDEX der **Technischen Presse,**

enthaltend die in der ganzen Welt erscheinenden Artikel, welche auf die Ingenieurkunst Bezug haben.

Erscheint allmonatlich.

Abonnement Mk. 10.50 pro Jahr.

Probenummer gratis u. franko auf Wunsch!

Association de la Presse Technique, 20, rue de la Chancellerie, Brüssel.



SPECIALITÄT:

Mechaniker-Leitspindeldrehbänke



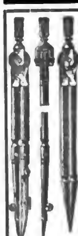
für Fuss- und Kraftbetrieb.

Billig! Dauerhaft! Sauber gearbeitet! Sofort lieferbar!

Günstige Bedingungen für Wiederverkäufer!

Aktiengesellschaft Panzerkassen-, Fahrrad- und Maschinenfabriken vorm. H. & W. Schladitz, Dresden-A. VII.

Billigste Bezugsquelle für (2086)
Cassaschränke, Geldcassetten, Fahrräder, Kugellager für landwirtschaftl. Maschinen, Copirpressen, Werkzeugmaschinen etc.



Präcisions-**Reisszeuge**

Rundsystem.

Clemens Riefler,

Nesselwang u. München.

Illustr. Preislist. gratis.
Paris 1900 Grand Prix.

Die echten Riefler-zirkel und Reisszeuge sind mit dem Namen RIEFLER gestempelt.

Lichtbilder-Projektionsapparate,

Funkeninduktoren System Wydts.

Ed. Liesegang, Düsseldorf 15.

Spezial-Werkstätten. • Gegr. 1854.

Katalog u. Rabattliste (4005) gratis.

Empfehlenswerte Bücher für Mechaniker für Optiker für Elektrotechniker

teils **neu,** teils **im Preise ermässigt,** aber tadellos erhalten, **nach Gebieten geordnet.**

*Zu beziehen von **Max Harrwitz**, Buchhandlung, Berlin W., Potsdamerstr. 113a, V. 5.*

290. **Paganini, P.,** Fotogrammetria fotografia pratica in Italia e Applicazione della Fotogrammetria all' Idrografia. Mit 56 Fig. u. 4 Taf. Mailand 1901. Geb. 3,50 Mk.
291. **Paganini's** photogrammetr. Instrumente und Apparate für die Rekonstruktion photogrammetrischer Aufnahmen, von Prof E. Dolezal. Berlin 1899. 16 S. m. 9 Fig. 4°. Sep.-Abdr. aus d. Zeitschrift „Der Mechaniker". 1,20 Mk.
292. **Parzer-Mühlbacher, Alfr.,** Die modern. Sprechmaschinen. Wien 1902. 113 S. m. 105 Fig. Geb. 3 Mk.
293. **Paschwitz, E. v.,** Die Militär-Distanzmesser und das Telemeter Paschwitz. Berlin 1899. 22 S. m. Fig. 12°, Erweiterter Abdr. aus d. Zeitschrift „Der Mechaniker". 0,75 Mk.
294. — Die i. d. Armeen benutzten Entfernungsmesser-Systeme u. die Telemeter Paschwitz, Modell 1867, 1871 u. 1902. Berl. 1903. 12 S. m. 3 Fig. 1 Mk.
295. **Pellehn, G.,** Der Pantograph. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. 1603 bis 1903. Berl. 1903. 20 S. mit 23 Fig. 1 Mk.
296. **Reiss, R. A.,** Einig. über die signalet. Photographie (System Bertillon) u. ihre Anwendung in d. Anthropologie u. Medizin. Münch. 1902. 13 S. m. 4 Fig. 1 Mk.
297. **Richards, R. H.,** A new prismatic stadia. (Boston) 1894. 16 p. (Sep.-Abdr.) 1 Mk.
298. **Rosenmund, M.,** Untersuch. über die Anwendg. des photogrammetr. Verfahrens f. topogr. Aufnahmen. Bern 1896. [statt 1,60 Mk.] 1,25 Mk.
299. **v. Rummershof, A.,** Die Photogrammetrie im Dienste d. Militär-Mappirung. Wien 1897. 32 S. S.-A. 1 Mk.
300. **Salmoiraghi, A.,** Tachéomètres à Verniers. Table tachéom. p. l. réduct. à l'Horizon. Mil. 1895. 62 S. m. 7 Taf. Geb. 1,40 Mk.
301. **Schaeberle, J. M.,** Description of a new Cassegrainian (or Gregorian) telescope etc. Bost. 1895. S.-A. 0,80 Mk.
302. **Schell, Ant.,** Das Präzisionsnivellierinstrument. Wien 1903. 35 S. m. 16 Fig. S.-A. 1 Mk.
303. **Stampfer, S.,** Theoret. u. prakt. Anleitung z. Nivellieren. 10. A. von E. Doležal. Wien 1902. 308 S. m. 86 Fig. 4 Mk.
304. **Trutat, E.,** Traité général des projections. Bd. II: Wissenschaftliche Projektionen. Paris (1903) 276 S. m. 137 Fig. 3,75 Mk.
305. **Wiechert, E.,** Theorie d. automatischen Seismographen. Berl. 1903. 128 S. m. Fig. 4°. 8 Mk.
306. **Zeitschrift „Der Mechaniker"** Jahrg 1—10. Berl. 1893—1902 Mit ausführl. Registern. Hierin die beste Uebersicht üb. alle Konstruktionen wissensch. Instrumente aus dieser Zeit. Preis der ganzen Reihe 50 Mk. Auch einzelne Jahrgänge — soweit apart vorhanden — zum Preise von nur 6 Mk., geb. 8 Mk., zur Ergänzung empfohlen.
307. **Zeitschrift für Instrumentenkunde** Jahrg. 1—8. Berl. 1881 bis 1888. Teils geb., teils in Heften. Auch einzeln z. Preise von 10—12 Mk.

VII. Optik.

308. **Bates, Frederick, A.** Ocular Refraction and the Shadow Test. New York 1903. 205 S. mit 145 Fig. Geb. 8.50 Mk.
309. **Bausch, Edward,** Manipulation of the Microscope. 4. Aufl. Rochester 1901. 214 S. m. 60 Fig. Geb. 3 Mk.
310. **Beck, Conr. u. Herb. Andrews.** Photographic lenses. 2. Aufl. Lond. 1903. 320 S. m. 155 Fig. Gebund. 1 Mk.
311. **Becker, Dr. Aug.,** Kristalloptik, e. ausführl. element. Darstellung aller wesentlichen Erscheinungen, welche d. Kristalle in der Optik darbieten, nebst einer histor. Entwicklung der Theorien d. Lichtes. Stuttg. 1903. 362 S. m. 106 Fig. 8 Mk.
312. **Berger, M. W.,** Kurze Belehrung üb. den Verkauf von optischen u. meteorolog. Instrumenten. Berl. 1903. 56 S. m. vielen Fig. 0,75 Mk.
313. **Bock, E.,** Die Brille und ihre Geschichte. Wien 1903. 62 S. m. 32 Fig. Geb. 4,20 Mk.
314. **Bolas, Th.,** und **G. E. Brown.** The Lens, a practical guide to the choice, use and testing of photographic objectives Lond. 1902. 176 S. m 152 Fig. 3 Mk.
315. **Bruhns, Dr. G.,** Ein neuer. aichungsfähiger Polarisationsapparat mit d. Skala auf d. Quarzkeil selbst. Berl. 1899. 3 S. m. 3 Fig. 4°. Sep.-Abdr. aus d. Zeitschrift „Der Mechaniker". 0,50 Mk.
316. **Christeinicke, K.,** Die Behandlung der Brille. 4. Aufl. Dresd. 1898. 12°. 0,50 Mk.
317. **Cooke & Sons, T.,** Justierung und Prüfung von Fernrohrobjektiven. Uebersetzt von Dr. R. Straubel. Berl. 1894. Mit 29 Fig. 2 Mk.
318. **Czapski, S.,** Theorie der optischen Instrumente. Bresl. 1893. 292 S. mit 94 Fig. Gebund. 9,60 Mk.
319. **Dahlfeldt, C.,** Bilder f. stereoskop. Uebungen z. Gebrauch f. Schielende 3. Aufl Stuttg. 1900. 28 Taf. in Lwdmappe. [statt 4 Mk.] 2,80 Mk.
320. **Drude, P.,** Lehrbuch der Optik. Lpz. 1900. 498 S. m. 110 Fig. 10 Mk.
321. **Friedrich, C. G.,** Das optische Distanzmessen und dessen Beziehung zur direkten Längenmessung mit besond. Berücksichtig. des Okular-Schraubenmikrometers, nebst Beschreibung einig. geodät. Hilfsinstrumente Wien 1884. Mit Tabelle und 16 Fig.-Tafeln. Gr. 8°. 2,75 Mk.
322. **Gleichen, A.,** Lehrbuch der geometrischen Optik. Leipz. 1902. 511 S. m. 251 Fig. 20 Mk.
323. — Geometr. Konstruktionen neben d. Methode der Durchrechnung bei photograph. Objektiven. Berl. 1902. 5 S. m. 9 Fig. 4°. Sep.-Abdr. aus d. Zeitschrift „Der Mechaniker". 0,60 Mk.
324. **Gumlich, E.,** Präzisionsmessungen mit Hilfe der Wellenlänge des Lichtes. Berlin 1902. 16 S. m. 10 Fig. 4°. 1 Mk.
325. **Hartmann und Villaret,** Die Arbeiterschutzbrillen, ihre Art., Konstruktionen u. Verwendung. Berl 1900. 82 S. m 70 Fig. 1 Mk.
326. **Hensoldt, M.,** Ueber Winkelprismen besond. Art, für 90°, 180° und 45°. Berl. 1897. 3 S. m. 3 Fig. 4°. Sep.-Abdr. aus d. Zeitschrift „Der Mechaniker". 0.50 Mk.

Fortsetzung in nächster Nummer!

Verantwortlich für die Redaktion: Fritz Harrwitz; Verlag: Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker" (F. & M. Harrwitz) in Berlin W., Potsdamerstr. 113, Villa V. — Druck von W. & S. Loewenthal, Berlin C.

Alle Mittheilungen und Sendungen, die Zeitschrift betreffend, sind ausschliesslich an die Administration zu richten.